

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Кафедра Информационные системы

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Информационная система учета и анализа доставки товара в торговой сети магазинов «О`Кей»

УДК 004.65:339.378

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В41	Стаин Роман Владимирович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ИС	Чернышева Т.Ю.	к.т.н., доц.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры ЭиАСУ	Нестерук Д. Н.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры БЖДиФВ	Валуев Д. Н.	Доц.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ИС	Захарова А.А.	д.т.н., доц.		

Юрга – 2018 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результата тов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
Профессиональные компетенции	
P1	Применять базовые и специальные естественно-научные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационно-коммуникационных технологий для решения междисциплинарных инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с информатизацией и автоматизацией прикладных процессов; созданием, внедрением, эксплуатацией и управлением информационными системами в прикладных областях, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
P4	Разрабатывать проекты автоматизации и информатизации прикладных процессов, осуществлять их реализацию с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и технологий программирования, технологических и функциональных стандартов, современных моделей и методов оценки качества и надежности
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных в области информатизации и автоматизации прикладных процессов и создания, внедрения, эксплуатации и управления информационными системами в прикладных областях
P6	Внедрять, сопровождать и эксплуатировать современные информационные системы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды
Универсальные компетенции	
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать знание правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, осведомленность в вопросах охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.
P12	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Кафедра Информационные системы

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой ИС

_____ Захарова А.А.

«__» _____ 2018г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
17В41	Стаину Роману Владимировичу

Тема работы:

Информационная система учета и анализа доставки товара в торговой сети магазинов «О`Кей»

Утверждена приказом проректора-директора 30.01.2018 № 11/с
(директора) (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы: 01.06.2018

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе	Отчет по преддипломной практике. Информационная система выполняет функции: 1. Учёт информации о транспорте, единицах торговой сети, маршрутах передвижения; 2. Расчет времени доставки продукции; 3. Анализ процесса доставки.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Обзор литературы; 2. Объект и методы исследования; 3. Разработка информационной системы (теоретический анализ; инженерные расчеты; разработка конструкции; технологическое, организационное проектирование) 4. Результаты проведенной разработки; 5. Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

	6. Раздел «Социальная ответственность»
Перечень графического материала	1. Документооборот задачи 2. Входная, выходная информация, функции информационной системы 3. Инфологическая модель 4. Структура интерфейса ИС

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

(с указанием разделов)

Раздел	Консультант
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Ассистент кафедры ЭиАСУ Нестерук Д. Н.
«Социальная ответственность»	Доцент кафедры БЖДЭиФВ Валуев Д. Н.

Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:

Реферат

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	30.01.2018
---	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ИС	Чернышева Т.Ю.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В41	Стаин Роман Владимирович		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
17В41	Стаину Роману Владимировичу

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	Бакалавр	Направление	09.03.03 «Прикладная информатика»

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1. Приобретение компьютера – 32500 рублей 2. Приобретение программного продукта + лицензия на 1 рабочее место – 11000 рублей
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Оклад программиста 12000,00 рублей, оклад руководителя 15000,00 рублей. 2. Срок эксплуатации – 5 года 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 7,17 рублей 5. Средняя годовая з/пл специалиста – 15000 рублей
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	1. Социальные выплаты - 30% 2. Районный коэффициент – 30%.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ	Планирование комплекса работ по разработке проекта и оценка трудоемкости.
2. Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет и организация закупок	Спланированы процессы управления НТИ, структура и разработан график проведения работ, рассчитан бюджет и организация закупок.
3. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности	Определены ресурсные, финансовые и экономические эффективности работы.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

- «Портрет» потребителя результатов НТИ (представлено на слайде)
- График проведения и бюджет НТИ (представлено на слайде)
- Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НТИ (представлено на слайде)

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	30.01.2018
---	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры ЭиАСУ	Нестерук Д. Н.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В41	Стаин Роман Владимирович		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
17В41	Стаину Роману Владимировичу

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	09.03.03 «Прикладная информатика»

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. <i>Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) – опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы) – негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) – чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера) 	<p>Параметры микроклимата кабинета следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура воздуха: <ul style="list-style-type: none"> в холодный период (при искусственном отоплении): 22-24 °С; в теплый период: 24-26 °С; – относительная влажность воздуха: <ul style="list-style-type: none"> в холодный период составляет 20 %; в теплый период – 21 %. <p>Параметры трудовой деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – категория работ по напряженности – 2 класс; – категория работ по тяжести труда – 1 класс; – разряд зрительной работы – 2, подразряд Г, контраст объекта с фоном – большой, фон светлый; – уровень шума – 41 дБ; <p>Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тип лампы – люминесцентная лампа (ЛЛ), тип светильника – с матовым плафоном; – наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2 = 3$ м; – нормируемая освещенность рабочей поверхности $E = 300$ лк для общего освещения; – длина $A = 3,5$ м, ширина $B = 2,3$ м, высота $H = 3,2$ м. – коэффициент запаса для помещений с малым выделение пыли $k = 1,5$; – высота рабочей поверхности – $h_1 = 0,75$ м; – коэффициент отражения стен $\rho_c = 30\%$ (0,3) для стен оклеенных светлыми обоями; – коэффициент отражения потолок $\rho_p = 50\%$ (0,5) - потолок побеленный.
<p>2. <i>Перечень законодательных и нормативных документов по теме: «Информационная система учета и анализа доставки товара в торговой сети магазинов «О`Кей»»</i></p>	<p>ГОСТ 12.4.021-75 «Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования»;</p> <p>СНиП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;</p> <p>ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»;</p> <p>СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»;</p> <p>ГОСТ 31210-2003 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности»;</p>

	<p>ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности»; СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»; ГОСТ 30494 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»; ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»; СанПин 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»; СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»; ГОСТ 12.1.003-2014 «Шум. Общие требования безопасности»; ГОСТ 12.1.038-82 «Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов»; ГОСТ 12.1.004–91 «Пожарная безопасность. Общие требования».</p>
<p>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</p>	
<p>1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью (с ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства) 	<p>Выявленные вредные факторы: производственное освещение, электромагнитные излучения, производственные метеоусловия</p>
<p>2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности</p> <ul style="list-style-type: none"> – механические опасности (источники, средства защиты); – термические опасности (источники, средства защиты); – электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита - источники, средства защиты); – пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения) 	<p>Выявленные опасные факторы: воздействие шума на организм, электробезопасность, пожароопасность, защита пользователей компьютерной техники.</p>
<p>3. Охрана окружающей среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> – защита селитебной зоны – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); – разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды. 	<p>Необходима отправка на переработку бумажных отходов</p>

<p>4. Защита в чрезвычайных ситуациях:</p> <ul style="list-style-type: none"> – перечень возможных ЧС на объекте; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий 	<p>Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение</p>
<p>5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны 	<p>ЗАКОН КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ от 4 июля 2002 года № 50-ОЗ «Об охране труда» (с изменениями на 11 марта 2014 года)</p>
<p>Перечень графического материала:</p>	
<p>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)</p>	<p>Схема расположения ламп в кабинете</p>

<p>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</p>	<p>30.01.2018</p>
--	-------------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
<p>Доцент кафедры БЖД и ФВ</p>	<p>Валуев Д. Н.</p>	<p>Доц.</p>		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
<p>17В41</p>	<p>Стаин Роман Владимирович</p>		

ABSTRACT

The final qualifying work contains 83 pages, 29 drawings, 18 tables, 42 sources.

Keywords: Information system, delivery of goods, analysis, accounting, report, document, trade-warehouse point, schedule, route.

The object of the study is the process of accounting and analysis of the delivery of goods in the trading network.

The purpose of the work is the development of an information system for accounting and analysis of the delivery of goods in the trading network of «O'Kay» stores.

In the process of the research, a theoretical analysis, a review of analogs, design and development of an information system were carried out.

As a result, an information system has been developed that implements the functions: Accounting information on transport, trade and warehouse points of the network, calculation of the delivery process, analysis of the delivery process

Development environment: "1C: Enterprise 8.3"

Degree of implementation: Experimental operation.

Scope: Delivery department.

Economic efficiency / importance of work: Reduction of time, labor costs, risk reduction and loss of profits. Expenses for the development of the project 157232,42 rubles, total operating costs 38290,4 rubles., The annual economic effect from the introduction of this system will be 70676,1 rubles., Economic efficiency factor 0.3, payback period 3.3 years.

Industrial and harmful factors are analyzed. In general, the user's workplace meets the standards and safety standards.

In the future, it is planned to refine the current functions, develop a new functionality for ease of use: Work through the mobile application. The introduction of a function to exchange data in a universal form.

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 83 с., 29 рис., 18 табл., 42 источник.

Ключевые слова: Информационная система, доставка товара, анализ, учет, отчет, документ, торгово-складская точка, график, маршрут.

Объектом исследования является процесс учета и анализа доставки товара в торговой сети.

Цель работы разработка информационной системы для учета и анализа доставки товара в торговой сети магазинов «О`Кей».

В процессе исследования проводился теоретический анализ, обзор аналогов, проектирование и разработка информационной системы.

В результате разработана информационная система, реализующая функции: Учет информации о транспорте, торгово-складских точках сети, расчет процесса доставки, анализ процесса доставки

Среда разработки: «1С: Предприятие 8.3»

Степень внедрения: Опытная эксплуатация.

Область применения: Отдел доставки.

Экономическая эффективность/значимость работы: Снижение временных, трудовых затрат, снижение рисков и потерь прибыли. Затраты на разработку проекта 157232,42 руб., общие эксплуатационные затраты 38290,4 руб., годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 70676,1 руб., коэффициент экономической эффективности 0,3, срок окупаемости – 3,3 года.

Проанализированы производственные и вредные факторы. В целом, рабочее место пользователя удовлетворяет стандартам и нормам безопасности.

В будущем планируется дорабатывать текущие функции, разрабатывать новый функционал для удобства пользования: Работа через мобильное приложение. Внесение функции по обмену данными в универсальном виде.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:

1. ГОСТ Р 1.5-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.

2. ГОСТ 2.104-68 Единая система конструкторской документации. Основные надписи.

3. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

4. ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.

5. ГОСТ 2.316-68 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.

6. ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание.

7. ГОСТ 19.404-79 Единая система программной документации. Пояснительная записка.

8. ГОСТ 24.301-80 Система технической документации на АСУ. Общие требования к текстовым документам.

9. ГОСТ 28.388-89 Система обработки информации. Документы на магнитных носителях данных. Порядок выполнения и обращения.

Сокращения:

ПО – Программное обеспечение;

ИС – Информационная система;

МОЛ – Материально-ответственное лицо;

ТСТ – Торгово-складская точка;

БД – База данных;

ГСМ – Горюче-смазочные материалы.

Оглавление

Введение	14
1 Обзор литературы	15
2 Объект и методы исследования.....	17
2.1 Анализ деятельности предприятия	17
2.2 Постановка проектной задачи	19
2.3 Поиск инновационных вариантов.....	22
3 Расчеты и аналитика.....	25
3.1 Теоретический анализ	25
3.2 Инженерный расчет	28
3.3 Выбор среды разработки.....	29
3.4 Технологическое проектирование	32
4 Результаты проведенного исследования	41
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	42
5.1 Техничко-экономическое обоснование проекта	42
5.2 Определение трудоемкости и численности исполнителей на стадии разработки.....	42
5.3 Анализ структуры затрат проекта.....	48
5.4 Затраты на внедрение ИС.....	54
6 Социальная ответственность	59
6.1 Описание рабочего места.....	59
6.2 Анализ выявленных вредных факторов	59
6.2.1 Производственные метеоусловия	60
6.2.2 Производственное освещение	62
6.2.3 Электромагнитные излучения	66
6.2.4 Производственный шум	67
6.3 Анализ опасных производственных факторов	67
6.4 Защита окружающей среды	68
6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях.....	68

6.5.1 Сейсмоопасность (землетрясения).....	69
6.5.2 Пожаровзрывобезопасность	69
6.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	70
6.7 Заключение по разделу 6.....	73
Заключение	75
Список публикаций студента	77
Список используемых источников.....	78
Приложение А Окно выбора пользователя.....	82
Приложение Б Структура интерфейса ИС	83
CD-диск с программой	В конверте на обороте обложки
Графический материал	На отдельных листах
Документооборот процесса	Демонстрационный лист 1
Входная, выходная информация, функции информационной системы	Демонстрационный лист 2
Инфологическая модель	Демонстрационный лист 3
Структура интерфейса ИС	Демонстрационный лист 4

Введение

Основные вопросы, которые необходимо решать при торговой деятельности, являются способы и время доставки – логистика доставки товаров. При некорректной организации логистической деятельности по организации поставок товара в торгово-складские точки, когда время доставки совпадает для транспорта, количество которого превышает возможности точки к приему, возникает проблемы с доставки товара.

Исходя из выше сказанного, в случае некорректно организованной доставки товаров, возникают очереди при загрузке\разгрузке товаров, что ведет к задержкам, которые приводят к уменьшению прибыли и повышению растрат. Задержки по времени приводят и к повышенным затратам топлива, как и некорректный маршрут доставки. Так же, задержки одного транспорта в пути следования, вызывает события, которые снижают прибыль и не только, по принципу «домино».

Следовательно, целью работы является проектирование системы учета, анализа и планирования доставки товара к торговым точка в торговой сети магазинов, направленной на оптимизацию затрат на транспортировку, снижению рисков, снижение затрат на доставку. Похожие системы уже существуют, но они разрабатываются «универсально», включают в себя множество не востребованных функций на данном предприятии, и не имеют всего необходимого, или не полностью соответствуют требованиям предприятия.

Исходя из цели работы, ИС должны выполняться следующие функции:

1. Учет входящей в систему информации;
2. Помощь в создании и корректировки маршрутов;
3. Хранение информации о маршрутах перемещения;
4. Определение лучшего времени доставки продукции;
5. Анализ маршрутов и затрат топлива, результатов выполнения маршрута.

1 Обзор литературы

В учебнике Гаджинского изложена концепция и задачи логистики, дана характеристика участников логистического процесса, описание методов по повышению эффективности деятельности предприятия за счет организации деятельности [11].

Пособие Важдаева А.Н. включает в себя описание методов и способов разработки информационных систем в среде 1С: Предприятие, обработки информации и формирование отчетности [3].

Пособие Хрусталева Е. Ю., Радченко М. Г. включает в себя информацию по программированию в среде «1С». Содержит описание всех элементов конфигурации и основной части языка программирования «1С». Описаны возможные взаимосвязи с разных компонентов конфигурации, со множеством примеров.

Хрусталева Е. Ю. «1С:Предприятие 8. Язык запросов» [10]. Данное пособие включает в себя информацию о механизме построения отчетов, в среде «1С».

«1С: Предприятие 8.3 Описание встроенного языка. Часть 1» [12]. Данное издание, написанное группой разработчиков, содержит в себе информацию, описывающую язык «1С», встроенные функции, глобальный контекст и начато описание общих объектов.

«1С: Предприятие 8.3 Описание встроенного языка. Часть 2» [13]. Данное издание, написанное группой разработчиков, продолжает описание общих объектов.

«1С: Предприятие 8.3 Описание встроенного языка. Часть 3» [14]. Данное издание, написанное группой разработчиков, содержит в себе описание некоторых общих объектов, универсальных коллекций, начато описание интерфейса.

«DELPHI 7» [15]. Данное пособие дает информацию о работе в среде DELPHI 7.

«Delphi 7. Справочное пособие» [16]. Данное пособие дает исчерпывающие сведения по языку Object Pascal в Delphi: синтаксис языка, все операции и операторы, все типы данных Object Pascal.

«Самоучитель Microsoft Access 2013» [17]. В данном пособии описаны средства разработки, возможные решения некоторых типовых задач.

«1С: Предприятие 8.3. Руководство разработчика. Часть 2» [18]. Данное издание, написанное группой разработчиков, описывает механизмы работы, инструменты разработки. Описываются механизмы отладки и тестирования.

«Firebird. Руководство разработчика баз данных» [20]. В данном пособии рассматриваются возможности и рекомендации работе с Firebird.

«Проектирование информационных систем с СА ERWin Modeling Suite» [21]. В данном пособии рассматриваются методы и способы создания различных видов диаграмм

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности предприятия

Сеть магазинов «О`кей», действующей на территории г. Юрги и Юргинского района, имеет в своем распоряжении 25 торговых точек, в том числе несколько торговых центров, и более 800 работников.

Сеть магазинов ведет торговую деятельность по продаже продовольственных товаров, алкогольной продукции и товаров бытовой химии. Структурная схема отдела доставки сети, взаимодействующей с ИС сети представлена на рисунке 1.

Бесперебойная обширная торговая деятельность требует постоянного наличия товаров в торгово-складских точках (ТСТ), что требует своевременных поставок, которые осуществляются с собственных складских помещений, или со складов поставщиков.



Рисунок 1 – Организационная структура отдела доставки

Как и любой процесс, данный процесс формирует соответствующий документооборот, в котором учувствуют:

– управляющий складом (представитель ТСТ, на которой загружается транспорт для доставки товара, формирующий товарную-накладную и путевой лист и акт приема-передачи);

– управляющий торговой точкой (представитель ТСТ, на которую приходит заказанный товар, принимающий по товарной накладной, вносящий отметки в путевой лист и акт приема-передачи);

– водитель транспорта

Документы, участвующие в документообороте:

– запрос на поставку (электронный вид) – Содержит информацию о необходимых к доставке товарах, их количество;

– путевой лист;

Схема документооборота представлена на рисунке 2.

На основе данных о необходимых товарах, загружается транспорт, который отправляется в маршрут, после загрузки, посещает несколько ТСТ. Само движение транспорта регламентировано затратами временем загрузки на складе, временем в пути и временем разгрузки на торговых точках.

В ходе анализа деятельности были выявлены недостатки в работе, по организации доставки товара.

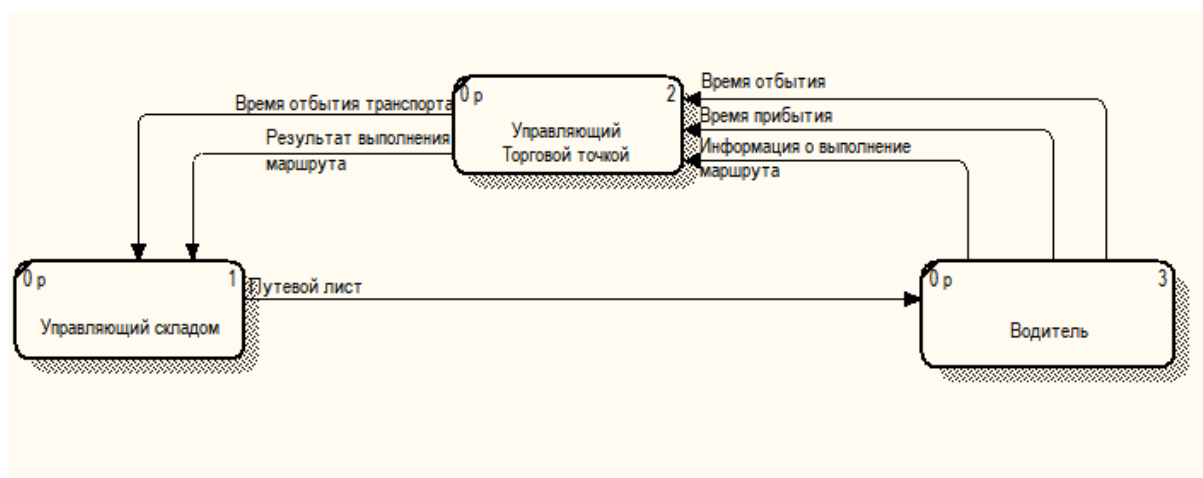


Рисунок 2 – Документооборот процесса доставки

2.2 Постановка проектной задачи

В данный момент существует проблема в недостаточной координации и контроля процесса доставки, что приводит к задержкам во времени, дополнительным затратам топлива для транспорта, занятости персонала ТСТ на приеме транспорта, что приводит к образованию очередей в магазине и потери прибыли, так как работники имеют универсальную специальность.

Таким образом, для решения ранее указанных проблем, необходимо создать ИС, которая позволит автоматизировать процесс формирования маршрутов, поможет оптимизировать время доставки, ввести подсчет и контроль затрат топлива, распределить и оптимизировать загруженность транспорта и ТСТ для уменьшения расходов и потерь прибыли.

На рисунке 3 представлена функциональная модель разрабатываемой ИС, по учету и анализу доставки товаров в торговой сети:

В ходе исследования, были выявлены следующие функции к автоматизации:

1) функция «Учет и обработка информации о ТСТ, точках маршрута, графиках работы ТСТ» (Рисунок 4).

Входящая информация:

- информация о точках маршрутов;
- время работы ТСТ;
- месторасположение ТСТ и точек маршрутов.

Исходящая информация:

- отчет «Расположение ТСТ и точек маршрута»;
- расстояние между точками маршрута и ТСТ.

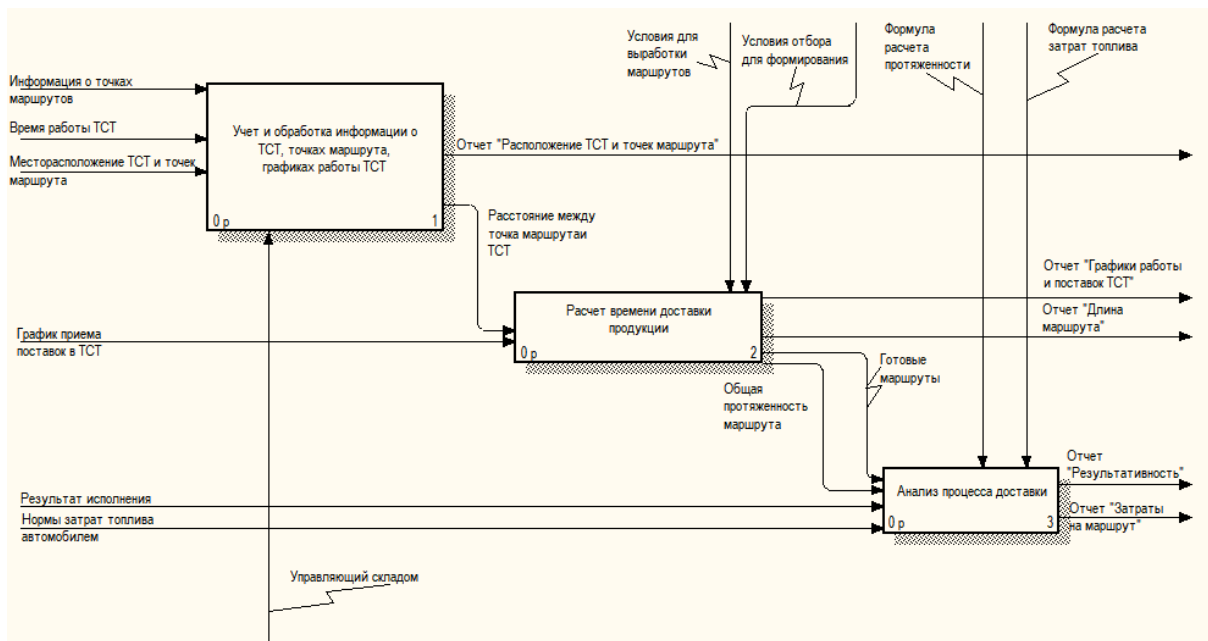


Рисунок 3 – Функциональная модель ИС

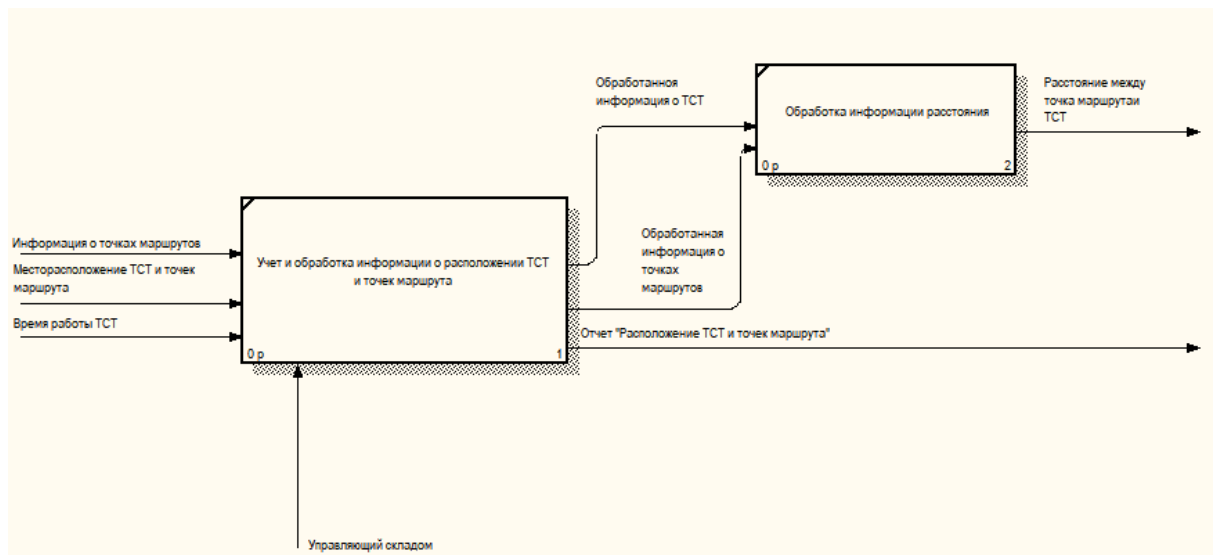


Рисунок 4 – Декомпозиция функции «Учет и обработка информации о расположении ТСТ и точек маршрута, г работы ТСТ»

2) функция «Расчет времени доставки продукции» (Рисунок 5).

Входящая информация:

- график приема поставок в ТСТ;
- расстояние между ТСТ и точками маршрута;

Исходящая информация:

- готовые маршруты;
- отчет «Длина маршрута»

- отчет «Общая протяженность маршрута»;
- отчет «График работы и поставок ТСТ»

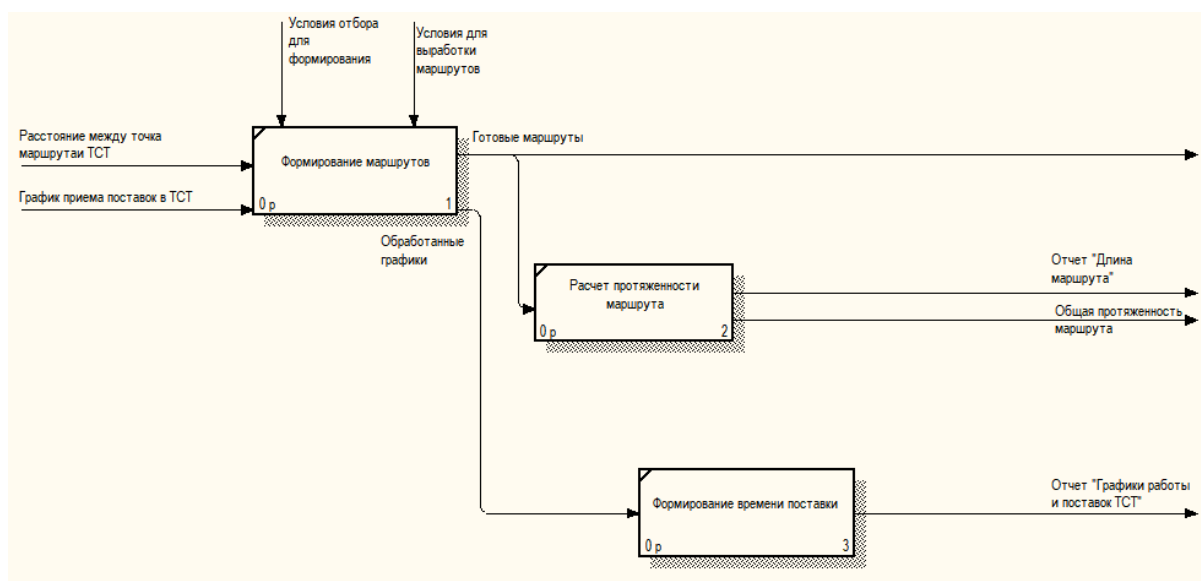


Рисунок 5 – Функция «Расчет времени доставки продукции»

3) функция «Расчет протяженности маршрутов и затрат топлива» (Рисунок 6).

Входящая информация:

- готовые маршруты;
- нормы затраты топлива;
- формула расчета протяженности;
- формула расчета затрат топлива.

Исходящая информация:

- отчет «Длина маршрута»;
- отчет «Затраты маршрута».



Рисунок 6 – Декомпозиция функции «Анализ процесса доставки»

2.3 Поиск инновационных вариантов

Системы, позволяющие автоматизировать деятельность, которую правильнее относить к логистической, имеют малое распространение, так как стоимость таких систем очень высока. Возможны несколько способов организации доставки товаров между ТСТ:

- организация доставки «собственными силами». Минимальная автоматизация. Частые случаи задержки
- аутсорсинг. Есть необходимость соблюдать множество условий компании, высокая стоимость.
- покупка готового решения. Высокая стоимость, необходимость постоянного обслуживания.

Рассмотрим несколько готовых решений:

1) Одним из возможных решений по контролю транспорта и грузоперевозкам, может послужить решение от фирмы «1С» «1С:Предприятие 8. Управление автотранспортом ПРОФ» [1]. Данное решение предназначено автоматизации оперативного и управленческого учета автотранспорта.

Основное назначение системы: обеспечение автоматизации в автотранспортных предприятиях и организациях, автотранспорта в подразделениях торговли и производства.

Функциональные возможности программного продукта «1С:Предприятие

8. Управление автотранспортом ПРОФ»:

- управление заказами и диспетчеризация;
- настройка норм расхода горюче-смазочных материалов (ГСМ), учет ГСМ;
- учет технического состояния автотранспорта и его обслуживания;
- учет работы водителей транспорта;
- учет затрат, контроль сроков действия документов на автотранспорт и водителей;
- компонента спутникового мониторинга транспорта;
- планирование и бюджетирование;
- обмен данными с другими решениями фирмы «1С» и системами.

Недостатки: Стоимость программы 59700 руб. за однопользовательский доступ, необходимость больших денежных и временных затрат на обучение персонала, высокая стоимость обслуживания, высокая стоимость дополнительного лицензирования, наличие и стоимость специальной подписки «1С: ИТС» для доступа к обновлению и методическим материалам и возможности обслуживания 32900 руб., на год пользования [7].

2) «Мастер Доставки» – многопользовательская программа доставки для оперативного учета доставки товаров [2].

Функциональные возможности программы:

- учет доставки товаров;
- печатная документация и отчетность;
- систематизация работы сотрудников;
- импорт данных из excel;
- шаблоны печатных форм (настраиваемые);
- многоступенчатая фильтрация данных;

Недостатки:

- малый набор «базовых» функций, все остальные «за отдельную плату»:

За оплату решения пользователь получает минимальный набор функций,

большинство необходимых функций приобретается отдельно, на основе подписки на промежуток времени;

– «устаревший» интерфейс, минимальные возможности к настройке;

– минимальное сопровождение программы от производителя: Вся поддержка осуществляется через электронную почту, либо по телефону горячей линии;

– отсутствие обмена данными с другими программными решениями: Не предусмотрен обмен с какими-либо другими решениями.

Сравнение аналогов ИС представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение аналогов информационной системы

Требование \ Инф. система	«1С:Предприятие 8. Управление автотранспортом ПРОФ»	«Мастер Доставки»	Разрабатываемая информационная система
Свойства информационной системы			
1) Многопользовательский режим	+	–	+
2) Ценовой диапазон	–	–/+	+
3) Взаимодействие с другими системами	+	–	+
4) Гибкость	+	–	+
5) Безопасность	+	+	+
Функции информационной системы			
1) Учёт информации о транспорте	+/-	–	+
2) Расчет протяженности маршрутов	–	–	+
3) Учет работы ТСТ и графиков поставок	–	–/+	+
4) Учет норм расхода топлива	+	–	+
5) Спутниковый мониторинг	+	–	+/-
6) Учет расположения ТСТ	–	+/-	+
7) Анализ исполнения маршрута	+/-	–	+

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод: по функциональным особенностям, разрабатываемая ИС имеет конкурентоспособные возможности, и дальнейшая её разработка и совершенствование имеет высокие шансы на успех.

Имя	Определение
Сотрудник	Сущность, хранящая данные о сотруднике
Должность	Сущность, хранящая данные о существующих должностях
Транспорт	Сущность, хранящая данные о транспорте
Торгово-складская точка	Сущность, хранящая данные о ТСТ
Тип ТСТ	Сущность, хранящая данные о возможных типах ТЕ
Маршрут	Сущность, хранящая данные о маршруте
Точки маршрута	Сущность, хранящая данные о точках маршрутов
Путевой лист	Сущность, хранящая данные об отправлении транспорта
Результат исполнения	Сущность, хранящая данные по результату выполнения маршрута

Таблица 3 – Глоссарий атрибутов

Имя	Определение
Код графика	Код графика, присваивается автоматически
Время открытия	Время открытия ТСТ
Время закрытия	Время закрытия ТСТ
Код транспорта	Код транспорта, присваивается автоматически
Норма расхода топлива	Норма расхода транспорта, его техническая характеристика
Наименование	Наименование транспорта
Код графика поставок	Код графика поставок, присваивается автоматически
Начальное время	Время начала «окна»
Конечное время	Время окончания «окна»
Код ТСТ	Код ТСТ, присваивается автоматически
Наименование ТСТ	Наименование торгово-складской точки
Регистрационный номер	Регистрационный номер транспорта

Имя	Определение
Код маршрута	Код маршрута, присваивается автоматически
№ Трудовой книжки	№ Трудовой книжки, вносится пользователем
ФИО	Фамилия, Имя и Отчество сотрудника
Код должности	Код должности, присваивается автоматически
Наименование должности	Название должности
Код	Код типа ТСТ, присваивается автоматически
Наименование типа	Наименование типа торгово-складской точки
Наименование маршрута	Наименование созданного маршрута
Код точки	Код точки маршрута, присваивается автоматически, возможно изменение
Наименование точки	Наименование точки маршрута
Расположение-координаты	Координаты расположения точки маршрута
Время прибытия	Фиксация времени прибытия транспорта
Время начала	Фиксация времени начала разгрузки
Время окончания	Фиксация времени окончания разгрузки
Время отбытия	Фиксация времени отбытия транспорта
Комментарий	Фиксация дополнительной информации
Время отправления	Фиксация времени отправления транспорта
Маршрут следования	Фиксация маршрута следования
Используемый транспорт	Фиксация транспорта на маршрут

3.2 Инженерный расчет

Планируется создать интерфейс, который позволит:

- вносить данные точек маршрута и расположении ТСТ;
- вносить информацию о транспорте (расход топлива, наименование, водителя);
- создание маршрутов и их корректировка, с отображение необходимой информации;
- анализировать затраты топлива;
- анализ маршрутов.

В ИС должна присутствовать возможность настраивать права доступа пользователей, для разграничения возможностей по использованию системы.

Предполагаемое количество пользователей: до 10 человек, в зависимости от лицензии на программное обеспечение, и наличие оборудованных рабочих мест.

Почти все современные системы и платформы позволяют вести работу в них как в клиенте (файловом варианте), так и клиент-серверной конфигурации, что позволяет значительно расширять функционал систем и платформ.

Однако, для работы ИС необходимо оборудованные рабочие места, следовательно, необходимо сформулировать системные требования (таблица 4).

Таблица 4 – Системные требования

Операционная система	Windows 7, 8, 8.1, 10; Ubuntu 12.04 LTS и выше; Alt Linux СПТ 6.0 и выше.
Процессор	Для 2-х ядерного: 3,0 ГГц и выше; Для 4-х ядерного: 2,4 ГГц и выше.
Оперативная память	3 ГБ (рекомендуемая 4 ГБ) и выше
Жесткий диск	От 120 ГБ (рекомендуется SSD)
Дополнительное ПО	Наличие способов резервного копирования

3.3 Выбор среды разработки

Рассмотрены некоторые среды разработки: Visual Basic, Borland Delphi, C++, 1С: Предприятие 8.3.

Borland Delphi, обладает удобными визуальными средствами проектирования, которые легко и без значительных затрат времени позволяют создать графический интерфейс пользователя. Объектно–ориентированный подход, позволяет рассматривать программу, как набор объектов, взаимосвязанных друг с другом посредством передачи сообщений.

Недостатком является сложность взаимодействия связей в базе данных.

Так же рассмотрены некоторые СУБД: MS Access, Firebird.

MS Access – система управления реляционными базами данных. Имеет мощные и удобные средства для работы с формами. Инструментальное средство MS Access хорошо зарекомендовало себя в разработке файл–серверных приложений с возможностью масштабирования, так как оно имеет удобные средства визуального конструирования, отладки и возможности использования как Access Basic так и SQL. Имеется возможность шифрации данных и установки паролей доступа, как для конкретных пользователей, так и для всей базы данных в целом.

Недостатки:

- в MS Access язык программирования VBA не специализирован;
- целесообразно использование только для малых предприятий.

1С: Предприятие 8.3 – это специализированная объектно–ориентированная система управления базами данных (СУБД), предназначенная для автоматизации деятельности предприятия. Особенно хорошо у нее получается автоматизировать учетные задачи: кадровый учет, расчет зарплаты, бухгалтерский учет, складской учет (типовые конфигурации) [3] [5].

1С: Предприятие 8.3 является универсальной системой автоматизации деятельности предприятия. За счет своей универсальности система 1С: Предприятие 8.3 может быть использована для автоматизации самых разных

участков экономической деятельности предприятия: учета товарных и материальных средств, взаиморасчетов с контрагентами, расчета заработной платы, расчета амортизации основных средств, бухгалтерского учета по любым разделам и другие объекты с различными функциями [8].

Причина, по которой была выбрана для разработки именно среда 1С в том, что она удобна в использовании. Так же, имеется достаточный опыт работы в программной среде «1С», что позволит грамотно использовать больше возможностей среды разработки. По своим функциональным свойствам 1С–предприятие представляет собой универсальную среду разработки специализированных приложений, включающую в себя средства и функции:

- построения моделей и баз данных;
- диалоговых форм работы с данными;
- алгоритмов обработки данных;
- обмена данными с внешней средой (экспорта–импорта).
- гибкий, настраиваемый интерфейс;
- простота настройки по разграничению доступа к базе и данным;

Платформа версии 8.3 подключается с помощью клиентских приложений к информационной базе, что позволяет работать с большим объемом данных.

Довольно часто в практике возникают ситуации, когда необходимо загрузить данные в программу 1С из таблицы Excel. Обработка от самой фирмы 1С, является универсальной и позволяет загружать данные в любые конфигурации на платформе 1С: Предприятие 8, в любые справочники, документы и реестры сведений из файлов формата *.xls (Excel), *.mxl, *.txt, *.dbf.

Сравнение различных средств разработки информационной системы для оценки рисков производственного предприятия представлено в таблице 5.

Таким образом, можно сделать вывод, что «1С: Предприятие» является оптимальной платформой для создания информационной системы для оценки рисков производственного предприятия.

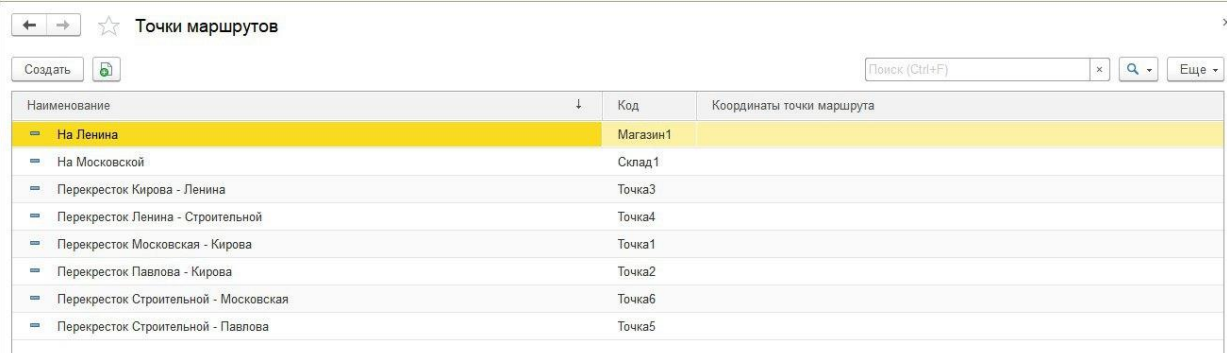
Таблица 5 – Сравнение средств разработки информационной системы

Среда разработки	Достоинства	Недостатки
------------------	-------------	------------

Borland Delphi	<ul style="list-style-type: none"> - удобные визуальные средства проектирования; - графический интерфейс; - объектно-ориентированный подход. 	-сложность взаимодействия связей в базе данных.
СУБД Access	<ul style="list-style-type: none"> - мощный язык баз данных SQL. 	<ul style="list-style-type: none"> - язык программирования VBA не специализирован; -целесообразно использование только для небольших предприятий.
Firebird SQL	<ul style="list-style-type: none"> - многоверсионная архитектура; - параллельная обработка оперативных и аналитических запросов; - компактность (дистрибутив 10Mb); - мощная языковая поддержка для хранимых процедур; - высокая эффективность. 	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие кэша результатов запросов и полнотекстовых индексов; - значительное снижение производительности при росте внутренней фрагментации базы.
1С: Предприятие 8.3	<ul style="list-style-type: none"> - современный дизайн интерфейса; - поддержка многопользовательского режима; - открытый код; - масштабируемость; - собственный язык программирования на русском языке; - интеграция с внешними программами и оборудованием на основе общепризнанных стандартов и протоколов передачи данных; - предоставление разработчику интегрированного набора инструментов, необходимых для быстрой разработки; - высокая скорость разработки; - низкая стоимость разработки; - загрузка данных из табличного документа. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1С ограниченные возможности работать с графикой (т.е. рисовать линии, другие геометрические фигуры заданных размеров).

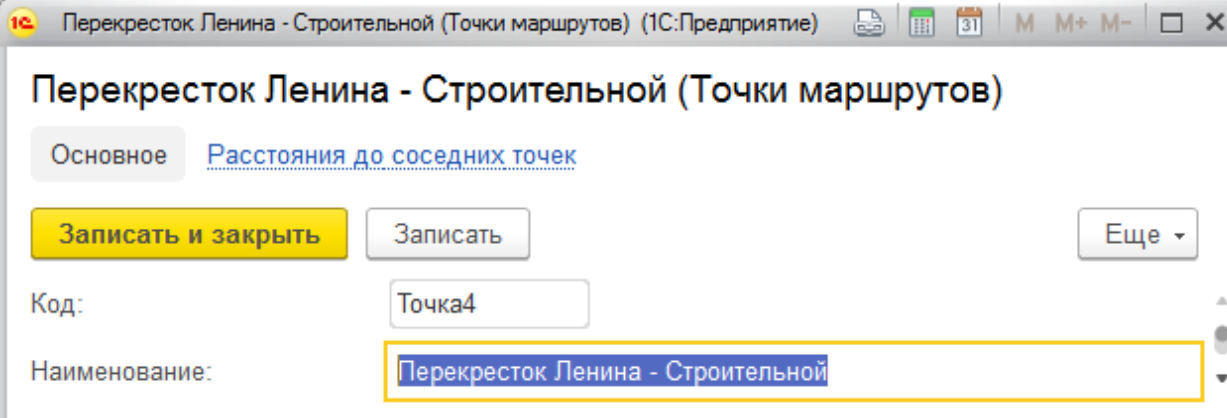
3.4 Технологическое проектирование

1) Справочник «Точки маршрутов» (Рисунок 8) содержит в себе информацию о точках маршрута, на основе которых составляется маршрут, по котором предлагается следовать транспорту. На рисунке 8 представлена форма создания элемента справочника в разделе «Основное». На рисунке 9 представлена форма создания элемента справочника в разделе «Расстояние до соседних точек», в котором указывается ближайшая точка (рисунок 10).



Наименование	Код	Координаты точки маршрута
На Ленина	Магазин1	
На Московской	Склад1	
Перекресток Кирова - Ленина	Точка3	
Перекресток Ленина - Строительной	Точка4	
Перекресток Московская - Кирова	Точка1	
Перекресток Павлова - Кирова	Точка2	
Перекресток Строительной - Московская	Точка6	
Перекресток Строительной - Павлова	Точка5	

Рисунок 8 – Справочник «Точки маршрутов»



Перекресток Ленина - Строительной (Точки маршрутов) (1С:Предприятие)

Основное [Расстояния до соседних точек](#)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: Точка4

Наименование: Перекресток Ленина - Строительной

Рисунок 9 – Форма создания элемента справочника, раздел «Основное»

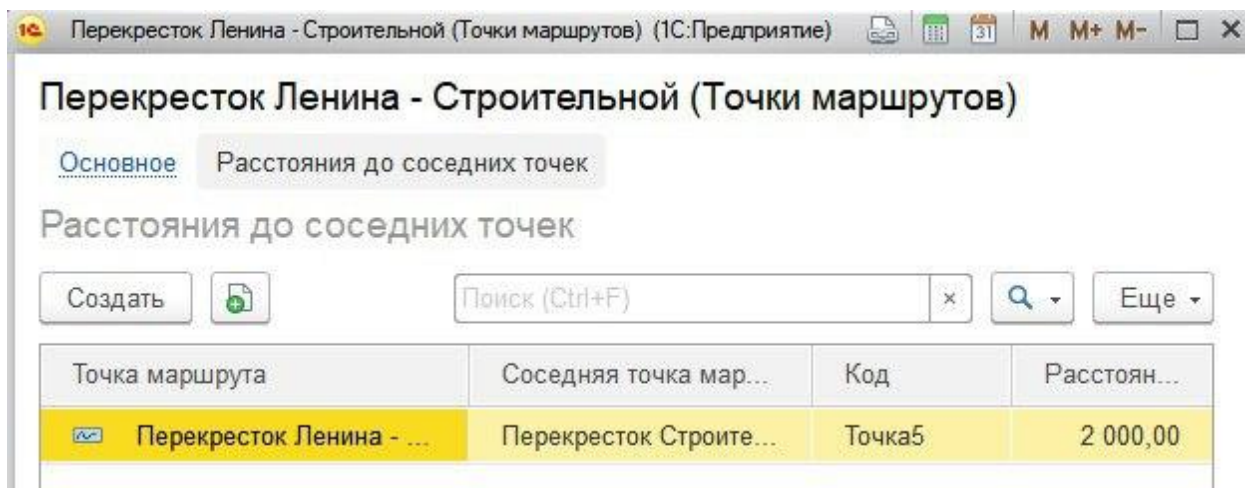


Рисунок 10 – Форма создания элемента справочника, раздел «Расстояние до соседних точек»

2) Справочник «Транспорт» содержит в себе информацию об используемом транспорте (рисунок 11). Форма создания элемента справочника представлена на рисунке 12.

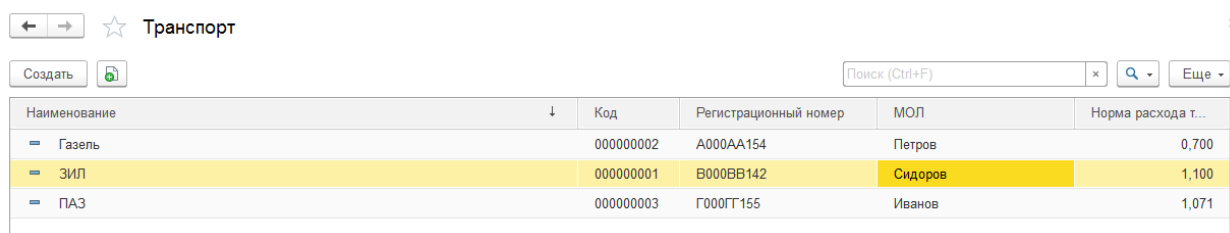


Рисунок 11 – Справочник «Транспорт»

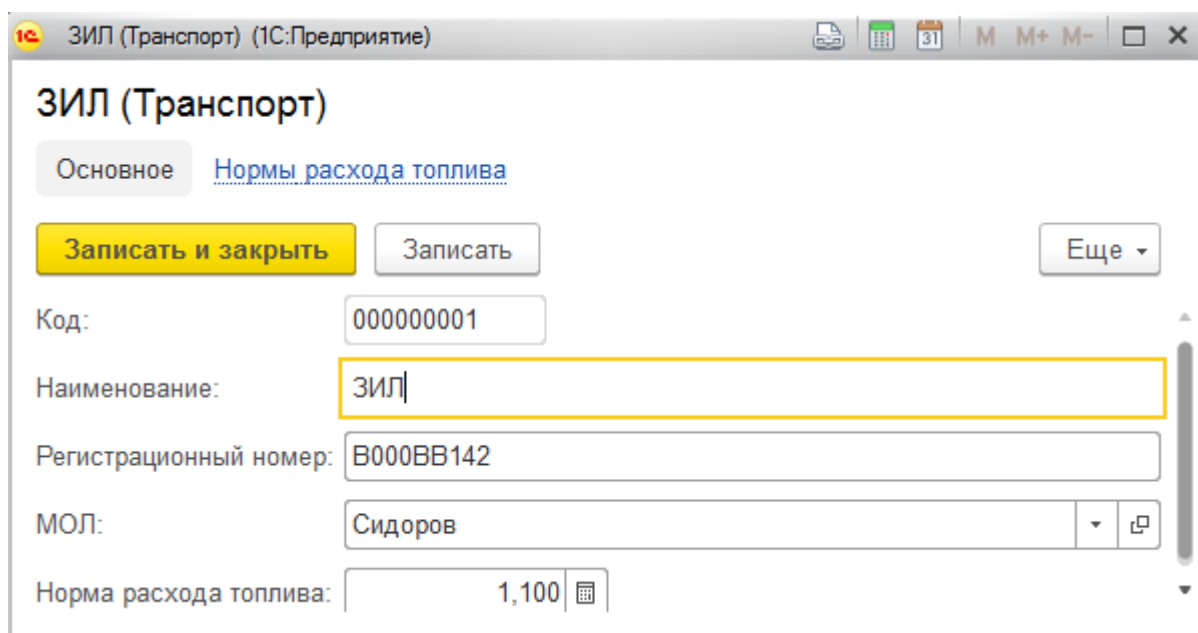


Рисунок 12 – Форма создания элемента справочника «Транспорт»

3) Справочник «Сотрудники» содержит информацию о сотруднике, содержит ФИО, номер трудовой книжки, должность (Рисунок 13).

Наименование	Код	Номер трудовой к...	Должность
Иванов	000000002	123 456 789	Водитель
Петров	000000001	123 456 789	Водитель
Сидоров	000000004	54 564 321	Водитель

Рисунок 13 – Справочник «Сотрудники»

4) Справочник «Торгово-складская точка (ТСТ)» содержит информацию, доступных для построения маршрутов, складов и торговых точек. Служат началом\концом пути маршрута (Рисунок 14).

Наименование
Магазин №1
Склад №1

Рисунок 14 – Справочник «Торгово-складская точка (ТСТ)»

5) Регистр сведений «Расстояние до соседних точек» содержит информацию о точке и её «соседе», необходимо для составления маршрута (Рисунок 15).

Точка маршрута	Соседняя точка маршрута	Код	Расстояние
Перекресток Московская - Кирова	Перекресток Павлова - Кирова	Точка2	800,00
Перекресток Павлова - Кирова	Перекресток Строительной - Павлова	Точка5	1 600,00
Перекресток Кирова - Ленина	Перекресток Павлова - Кирова	Точка2	2 700,00
Перекресток Кирова - Ленина	Перекресток Ленина - Строительной	Точка4	1 500,00
Перекресток Ленина - Строительной	Перекресток Строительной - Павлова	Точка5	2 000,00
Перекресток Строительной - Московская	Перекресток Строительной - Павлова	Точка5	600,00
На Московской	Перекресток Московская - Кирова	Точка1	500,00
На Московской	Перекресток Строительной - Московская	Точка6	471,00
На Ленина	Перекресток Кирова - Ленина	Точка3	1 200,00

Рисунок 15 – Регистр сведений «Расстояние до соседних точек»

6) Регистр сведений «График работы ТСТ» содержит в себе информацию о времени открытия/закрытии ТСТ (Рисунок 16).

Период	Торгово складская точка	Время от...	Время за...
23.05.2018	Магазин №1	10:00:00	20:00:00
26.05.2018	Склад №1	8:30:00	16:00:00

Рисунок 16 – Регистр сведений «График работы ТСТ»

7) Регистр сведений «График поставок» содержит информацию, о лучшем времени принятия товаров для ТСТ (Рисунок 17).

Период	Торгово складская точка	Время постав...	Время постав...
23.05.2018	Магазин №1	11:00:00	12:00:00
26.05.2018	Склад №1	12:00:00	13:00:00

Рисунок 17 – Регистр сведений «График поставок»

8) Документ «Маршруты» необходим для создания маршрутов для последующего использования при доставке товара (рисунок 18). «Расход топлива» и «Весь маршрут» считаются при нажатии кнопки «Построить маршрут» на основе встроенной формулы для подсчета топлива, «суть» которой отображена на формуле, и условий составления для поля «весь маршрут». Основной рабочий инструмент ИС.

9) Документ «Результат Исполнения». В него вносятся информация по выполнению маршрута: Маршрут движения, транспорт, время прибытия\отбытия, время начала\окончания разгрузки, маршрут в табличном виде, существует поле, в которое можно внести комментарий, относительно маршрута (Рисунок 19).

← → ☆ Результат исполнения 000000001 от 05.04.2018 0:00:00

Провести и закрыть Записать Провести Еще ▾

Номер: 000000001 Дата: 05.04.2018 0:00:00

Время прибытия транспорта: 11:12:00 Окончание Разгрузки: 11:57:00

Начало Разгрузки: 11:20:00 Время отбытия транспорта: 12:05:00

Маршрут следования: Маршруты 000000002 от 07.04.2017 10:05:19 Используемый транспорт: ЗИЛ

Путь следования

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Точка маршрута
1	На Московской
2	Перекресток Строительной - Московская
3	Перекресток Строительной - Павлова
4	Перекресток Ленина - Строительной
5	Перекресток Кирова - Ленина
6	На Ленина

Комментарий:
Водитель был зоп. Транспорту был перегорожен путь.

Рисунок 18 – Форма документа «Маршруты»

← → ☆ Маршруты 000000002 от 07.04.2017 10:05:19

Провести и закрыть Записать Провести Еще ▾

Номер: 000000002

Дата: 07.04.2017 10:05:19

Транспорт: Газель

Торгово складская точка отправления: Склад №1

Торгово складская точка прибытия: Магазин №1

Добавить ↑ ↓ Построить маршрут Еще ▾

N	Точка маршрута	Код
1	На Московской	Склад1
2	Перекресток Строительной - Московская	Точка6
3	Перекресток Строительной - Павлова	Точка5
4	Перекресток Ленина - Строительной	Точка4
5	Перекресток Кирова - Ленина	Точка3
6	На Ленина	Магазин1

Расход топлива (в литрах): 4,040 Длина маршрута: 5 771,00 Норма расхода (в литрах на 1 км): 0,700 / 1000

Весь маршрут:
-> На Московской -> Перекресток Строительной - Московская -> Перекресток Строительной - Павлова -> Перекресток Ленина - Строительной -> Перекресток Кирова - Ленина -> На Ленина

Рисунок 19 – Документ «Результат Исполнения»

10) Документ «Путевой лист». Предназначен для направления транспорта на маршрут, на его основе возможно создать «Результат Исполнения» (Рисунок 20), что снизит затраты времени на заполнение. Так же,

если на данный момент маршрут выполняется, выдаст предупреждение, с рекомендацией о выборе другого маршрута (Рисунок 21).

Рисунок 20 – Документ «Путевой лист»

Рисунок 21 – Предупреждение о занятости маршрута

11) Отчет «Длина Маршрута» отчет, позволяющий оценить протяженность созданных маршрутов. Отчет существует в двух вариантах:

- «По длине маршрута». В таком варианте отчет отображает маршруты «от точки к точке» в порядке возрастания на основе их протяженности (рисунок 22);
- «По топливу». В таком варианте, отчет отображает маршруты «от точки к точке» в порядке возрастания на основе их затрат топлива на маршрут (рисунок 23);

Номер	Длина маршрута	Норма расхода (в литрах на 1 км)
000000001	5 200,00	0,700
000000002	5 771,00	0,700
000000004	6 571,00	1,071
000000003	10 000,00	1,100

Рисунок 22 – Отчет «Длина маршрутов». Вариант «По длине маршрута»

Длина Маршрутов(Топливо)

Параметры: Место отправления:
Место прибытия:
Отбор: Торгово складская точка отправления Равно "Склад №1" И
Торгово складская точка прибытия Равно "Магазин №1"

Номер	Длина маршрута	Норма расхода (в литрах на 1 км)
000000001	5 200,00	0,700
000000002	5 771,00	0,700
000000004	6 571,00	1,071
000000003	10 000,00	1,100

Рисунок 23 – Отчет «Длина маршрутов». Вариант «По топливу»

12) Отчет «Затраты на маршрут» содержит в себе информацию о маршруте, протяженности, затрате топлива, ТСТ отправления и прибытия. В поле «Сортировка» можно самостоятельно выбрать поле, по которому будет сортироваться весь список. Подсчеты будут происходить на основе данных, внесенных в систему и формул, встроенных в систему (Рисунок 24).

Сформировать Выбрать вариант... Настройки... Еще ▾

Сортировка: ... x

Номер	Торгово складская точка отправления	Торгово складская точка прибытия	Длина маршрута	Расход топлива (в литрах)
000000001	Склад №1	Магазин №1	5 200,00	3,640
000000002	Склад №1	Магазин №1	5 771,00	4,040
000000003	Склад №1	Магазин №1	10 000,00	11,000
000000004	Склад №1	Магазин №1	6 571,00	7,038

Рисунок 24 –Отчета «Затраты на маршрут»

13) Отчеты «Графики работы и поставок ТСТ» (Рисунок 25) содержит в себе информацию об времени открытии и закрытии ТСТ, лучшем времени доставки для ТСТ.

← → ☆ **Графики работы и поставок ТСТ**

Сформировать Выбрать вариант... Настройки...

Торгово складская точка	Время открытия	Время поставки "С"	Время поставки "До"	Время закрытия
Магазин №1	10:00:00	11:00:00	12:00:00	20:00:00
Склад №1	8:30:00	11:00:00	12:00:00	16:00:00
Магазин №1	10:00:00	12:00:00	13:00:00	20:00:00
Склад №1	8:30:00	12:00:00	13:00:00	16:00:00

Рисунок 25 – Отчет «Графики работы и поставок ТСТ»

14) Отчет «Расположение ТСТ и Точек маршрута» - информацию о их расположении в компактном виде, на основе внесенных в систему информации. Информация будет отбираться по маршрутам, так что отчет не будет представлять из себя беспорядочный набор информации (Рисунок 26).

← → ☆ **Расположение ТСТ и Точек маршрута**

Сформировать Выбрать вариант... Настройки...

Код	Наименование
Точка1	Перекресток Московская - Кирова
Точка2	Перекресток Павлова - Кирова
Точка3	Перекресток Кирова - Ленина
Точка4	Перекресток Ленина - Строительной
Точка5	Перекресток Строительной - Павлова
Точка6	Перекресток Строительной - Московская
Склад1	На Московской
Магазин1	На Ленина

Рисунок 26 – Отчет «Расположение ТСТ и Точек маршрута»

15) Отчет «Результативность» собирает и выводит информацию о результатах выполнения маршрутов, на основе документов «Результат Исполнения» (Рисунок 27). В случае, если зафиксирована не состыковка по времени (транспорт ушел после окончания времени на поставку), строка будет выделена, привлекая внимание, позволяя разобраться в ситуации.

← → ☆ Результативность x

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Еще ▾

Маршрут следования							
Используемый транспорт							
Дата	Время прибытия транспорта	Время поставки "С"	Начало Разгрузки	Окончание Разгрузки	Время поставки "До"	Время отбытия транспорта	Комментарий
30.05.2018 10:56:44	11:12:00	11:00:00	11:17:00	11:55:00	12:00:00	11:57:00	
30.05.2018 10:57:56	11:12:00	11:00:00	11:30:00	12:00:00	12:00:00	12:10:00	Перекрыт участок дороги
30.05.2018 10:56:44	11:12:00	12:00:00	11:17:00	11:55:00	13:00:00	11:57:00	
30.05.2018 10:57:56	11:12:00	12:00:00	11:30:00	12:00:00	13:00:00	12:10:00	Перекрыт участок дороги

Маршрут следования							
Используемый транспорт							
Дата	Время прибытия транспорта	Время поставки "С"	Начало Разгрузки	Окончание Разгрузки	Время поставки "До"	Время отбытия транспорта	Комментарий
05.04.2018 0:00:00	11:12:00	11:00:00	11:20:00	11:57:00	12:00:00	12:05:00	Водитель был зоп. Транспорту был перегорожен путь.
05.04.2018 0:00:00	11:12:00	12:00:00	11:20:00	11:57:00	13:00:00	12:05:00	Водитель был зоп. Транспорту был перегорожен путь.

Маршрут следования							
Используемый транспорт							
Дата	Время прибытия транспорта	Время поставки "С"	Начало Разгрузки	Окончание Разгрузки	Время поставки "До"	Время отбытия транспорта	Комментарий
30.05.2018 11:49:18	11:27:00	11:00:00	11:40:00	11:50:00	12:00:00	11:55:00	
30.05.2018 11:49:18	11:27:00	12:00:00	11:40:00	11:50:00	13:00:00	11:55:00	

Маршрут следования

Рисунок 27 – Отчет «Результативность»

К данным будут иметь доступ как на складе, так и на торговой точке. Само приложение будет функционировать на сервере предприятия, к которому настроен доступ для каждого пользователя отдельно, что не требует дополнительных настроек обмена данными, обновленная информация будет сразу доступна другим пользователям. Так же, в самом решении настроен доступ по пользователям (Приложение А). У пользователей будет общий интерфейс (Приложение Б), однако, удалять объекты смогут только пользователи «Руководитель» и «Администратор».

4 Результаты проведенного исследования

Разработанная информационная система учета информации о транспорте, торгово-складских точках сети, расчет процесса доставки, анализ процесса доставки для сети магазинов «О`Кей» соответствует поставленным целям и задачам. В ходе выполнения работы были выполнены следующие задачи:

- выбран объект исследования и проведен анализ предметной области;
 - изучены документы организации и технология работы с ними;
 - составлен перечень процессов для автоматизации, проведен реинжиниринг бизнес-процессов;
 - выбрана среда для разработки программного продукта;
 - разработана модель потоков данных и концептуальная модель базы данных.
- Создана ИС учета информации о транспорте, торгово-складских точках сети, расчет процесса доставки, анализ процесса доставки для сети магазинов «О`Кей».

Разработанная ИС имеет множество возможностей по доработке текущего функционала и добавление нового, для соответствия изменяющимся требованиям. Так же, может быть доработана возможность выгрузки и загрузки данных, функционала по работе с мобильными приложениями. Эффективность от реализации данного проекта заключается в снижении затрат на доставку, снижение рисков по потере доходов, оптимизации процесса доставки.

Пользователями системы являются представители торгово-складских точек, руководитель отдела и администратор системы.

В дальнейшем планируется доработать и расширить функционал, для внесения функций, которые позволят работать с мобильным приложением и обменом с web-ресурсами.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1 Техничко-экономическое обоснование проекта

Целью данной бакалаврской работы является разработка информационной система учета и анализа доставки товара в торговой сети магазинов «О`Кей», действующей на территории г. Юрги и Юргинского района. В качестве программы аналога выбрана «1С:Предприятие 8. Управление автотранспортом Проф».

Целью технико-экономического обоснования информационной системы является количественное и качественное описание и доказательство экономической целесообразности создания информационной системы и определение организационно-экономических условий ее функционирования.

5.2 Определение трудоемкости и численности исполнителей на стадии разработки

Трудоемкость работ по разработке проекта определяется с учетом срока окончания работ, выбранным языком программирования, объемом выполняемых функций. В простом варианте исполнителями являются: руководитель и программист.

Состав работ предполагаемых работ определяется в соответствии с ГОСТ 19.102-77 «Единая система программной документации». Руководитель формирует постановку задачи и отвечает за работу по созданию системы. Исполнитель отвечает за проектирование информационного и методического обеспечения, организует программное обеспечение, отвечает за работу системы.

Для создания нового прикладного программного обеспечения (ПО) трудоемкость оценивают на основе трудоемкости разработки аналогичного ПО. Сложность программы-аналога принимается за единицу.

Затем определяется коэффициент квалификации программиста ($n_{кв}$), который отражает степень его подготовленности к выполнению поручаемой ему работы.

Трудоемкость программирования рассчитывается по следующей формуле:

$$Q_{\text{прог}} = \frac{Q_a * n_{\text{сл}}}{n_{\text{кв}}}; \quad (5.1)$$

где Q_a – сложность разработки программы аналога; $n_{\text{сл}}$ – коэффициент сложности разрабатываемой программы; $n_{\text{кв}}$ – коэффициент квалификации программиста.

Если оценить сложность разработки программы-аналога в 720 человеко-часов, коэффициент сложности новой программы – 0,8, а коэффициент квалификации программистов, который определяется в зависимости от стажа работы: для работающих от 2 до 3 лет – 1, то трудозатраты на программирование составят 576 чел.-час.

Затраты труда на программирование определяют по формуле 4.2.

$$Q_{\text{прог}} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (5.2)$$

где t_1 – время на разработку алгоритма; t_2 – время на написание программы; t_3 – время на написание сопроводительной документации.

Время на разработку алгоритма определяется по формуле 4.3

$$t_1 = n_a \times t_2. \quad (5.3)$$

где n_a – коэффициент затрат на алгоритмизацию, который обычно выбирают равным 0,3.

Значение t_3 определяется формулой 4.4.

$$t_3 = t_m + t_u + t_d, \quad (5.4)$$

где t_m – затраты труда на проведение тестирования; t_u – затраты труда на внесение исправлений; t_d – затраты труда на написание документации.

Значение t_3 можно определить, если ввести соответствующие коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование (t_2):

$$t_3 = t_2 \times (n_i). \quad (5.5)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования отражает отношение затрат труда на тестирование программы по отношению к затратам труда на ее разработку и может достигать значения 50%. Обычно $n_m = 0,3$.

Коэффициент коррекции программы при ее разработке отражает увеличение объема работ при внесении изменений в алгоритм программы. На практике коэффициент коррекции программы выбирают на уровне $n_u = 0,3$.

Коэффициент затрат на написание документации отражает отношение затрат труда на создание сопроводительной документации по отношению к затратам труда на разработку программы может составить до 75 %. Для небольших программ коэффициент затрат на написание сопроводительной документации может составить: $n_\partial = 0,35$.

Объединив полученные значения коэффициентов затрат,

$$t_3 = t_2 \times (n_m + n_u + n_\partial), \quad (5.6)$$

Определяют затраты труда на выполнение этапа тестирования.

$$Q_{\text{прог}} = t_2 \times (n_a + 1 + n_m + n_u + n_\partial). \quad (5.7)$$

Затраты труда на написание программы составят:

$$t_2 = \frac{Q_{\text{прог}}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_\partial}. \quad (5.8)$$

Для проверки следует внести показанные значения коэффициентов в соотношение, тогда значение затрат труда на программирование составит:

$$t_2 = 576 / (0,3 + 1 + 0,3 + 0,3 + 0,35) = 256 \text{ чел.-час или } 32 \text{ дней.}$$

Подставляя полученные значения в формулу для t_1 получаем:

$$t_1 = 0,3 \times 256 = 76,8 \text{ человеко-час или } 9,6 \text{ дней.}$$

$$\text{Отсюда } t_3 = 576 - 256 - 76,8 = 243,2 \text{ человеко-часа или } 30,4 \text{ дней.}$$

Определим общее значение трудозатрат на выполнение проекта:

$$Q_p = Q_{\text{прог}} + t_i, \quad (5.9)$$

где t_i – затраты труда на выполнение i -го этапа проекта.

$$Q_p = 576 + 110 = 686 \text{ человеко-часов или } 85,75 \text{ дней.}$$

Время, затраченное исполнителями, на выполнение каждого из этапов работы, приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Комплекс работ по разработке проекта

Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность работы, дни	Загрузка	
				дней	%
1.	Исследование и обоснование стадии создания				
1.1	Постановка задачи	Руководитель Программист	1	1 1	50 50
1.2	Обзор рынка аналитических программ	Программист	2	2	100
1.3	Подбор и изучение литературы	Программист	4	4	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	7	1 7	12,5 100
2.	Научно-исследовательская работа				
2.1	Изучение методик проведения анализа	Программист	3	3	100
2.2	Определение структуры входных и выходных данных	Руководитель Программист	4	2 4	33,3 66,7
2.3	Обоснование необходимости разработки	Руководитель	2	2	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	9	4 9	30,8 69,2
3.	Разработка и утверждение технического задания				
3.1	Определение требований к информационному обеспечению	Руководитель Программист	1	1 1	50 50
3.2	Определение требований к программному обеспечению	Руководитель Программист	2	1 2	33,3 66,7

Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность работы, дни	Загрузка	
				дней	%
3.3	Выбор программных средств реализации проекта	Программист	1	1	100
3.4	Согласование и утверждение технического задания	Руководитель Программист	1	1 1	50 50
Итого по этапу		Руководитель Программист	5	3 5	37,5 62,5
4.	Технический проект				
4.1	Разработка алгоритма решения задачи	Руководитель Программист	6	3 6	33,3 66,7
4.2	Анализ структуры данных информационной базы	Руководитель Программист	2	1 2	33,3 66,7
4.3	Определение формы представления входных и выходных данных	Программист	4	4	100
4.4	Разработка интерфейса системы	Программист	2	2	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	14	4 14	38,9 61,1
5.	Проектирование				
5.1	Программирование и отладка алгоритма	Программист	32	32	100
5.2	Тестирование	Руководитель Программист	16	3 16	15,8 84,2
5.3	Анализ полученных результатов и доработка программы	Руководитель Программист	10	5 10	33,3 66,7
Итого по этапу		Руководитель Программист	58	8 58	12,1 87,9

Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность работы, дни	Загрузка	
				дней	%
6.	Оформление дипломного проекта				
6.1	Проведение расчетов показателей безопасности жизнедеятельности	Программист	5	5	100
6.2	Проведение экономических расчетов	Программист	5	5	100
6.3	Оформление пояснительной записки	Программист	7	7	100
Итого по этапу		Программист	17	17	100
Итого по теме		Руководитель Программист	110	20 110	15,4 84,6

В результате расчетов получили, что загрузка исполнителей составила: для руководителя – 20 дней, а для программиста – 110 дня (3,7 месяца).

Средняя численность исполнителей при реализации проекта разработки и внедрения ПО определяется следующим соотношением:

$$N = \frac{Q_p}{F}, \quad (5.10)$$

где Q_p – затраты труда на выполнение проекта (разработка и внедрение ПО), F – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется следующим соотношением:

$$F = T \cdot F_M, \quad (5.11)$$

где T – время выполнения проекта в месяцах, F_M – фонд рабочего времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней (14):

$$F_M = \frac{t_p \cdot (D_p - D_e - D_n)}{12}, \quad (5.12)$$

где t_p – продолжительность рабочего дня; D_p – общее число дней в году; D_e – число выходных дней в году; D_n – число праздничных дней в году.

$$F_M = 8 \times (365 - 105 - 14)/12 = 164.$$

Фонд времени в текущем месяце составит 164 ч. Подставляя это значение в формулу 4.11, получим, что величина фонда рабочего времени $F = 3.7 \times 164 = 607$.

Тогда средняя численность исполнителей $N = 734/607 = 1,21$.

Отсюда следует, что для реализации проекта требуется 2 человека, т.е. руководитель и программист.

Для иллюстрации последовательности работ используем диаграмму Ганта, представленную на рисунке 20. При построении диаграммы учтены выходные дни за период работы.

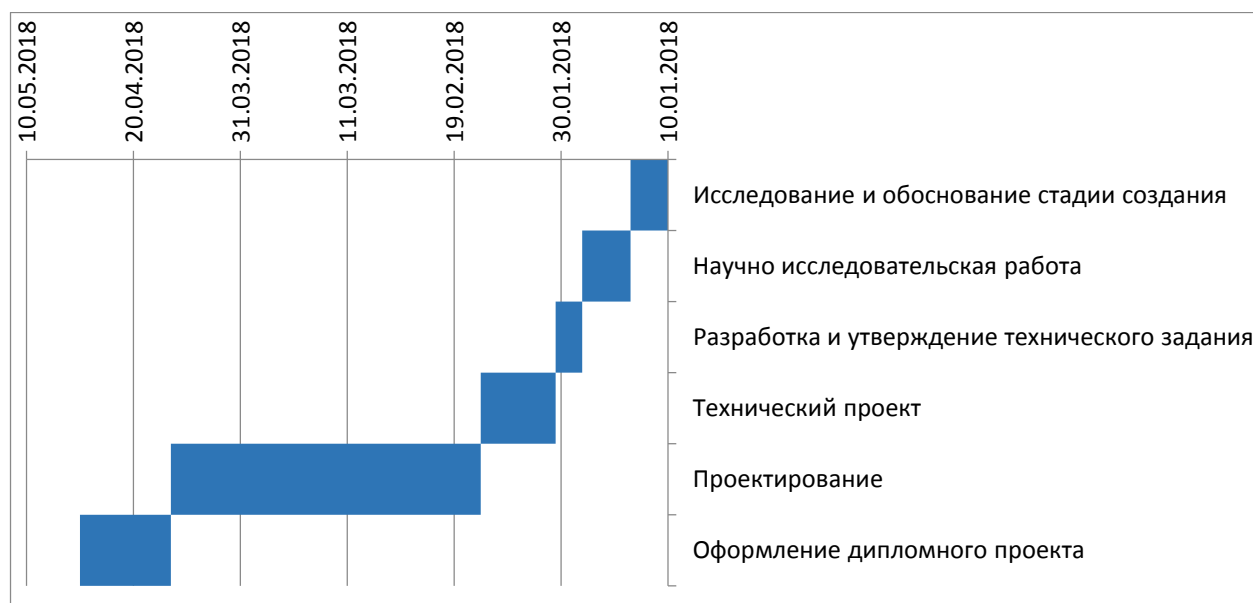


Рисунок 28 – Диаграмма Ганта

5.3 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест, и затрат на накладные расходы:

$$C = C_{зн} + C_{эл} + C_{об} + C_{орг} + C_{накл}, \quad (5.13)$$

где $C_{зн}$ – заработная плата исполнителей; $C_{эл}$ – затраты на электроэнергию; $C_{об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием; $C_{орг}$ – затраты на организацию рабочих мест; $C_{накл}$ – накладные расходы.

Заработная плата исполнителей

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением:

$$C_{зп} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч}, \quad (5.14)$$

где $C_{з.осн}$ - основная заработная плата; $C_{з.доп}$ - дополнительная заработная плата; $C_{з.отч}$ - отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей:

$$C_{з.осн} = O_{дн} \times T_{зан}, \quad (5.15)$$

где $O_{дн}$ - дневной оклад исполнителя; $T_{зан}$ - число дней, отработанных исполнителем проекта.

При 8-ми часовом рабочем дне оклад рассчитывается по следующему соотношению:

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_m}, \quad (5.16)$$

где $O_{мес}$ – месячный оклад; F_m – месячный фонд рабочего времени, согласно формуле (4.12).

В таблице 7 можно увидеть расчет заработной платы с перечнем исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента для каждого исполнителя. За основу уровня зарплаты взят уровень зарплаты на соответствующих должностях по городу. Данный уровень оказался универсальным для любого предприятия.

Таблица 7 - Затраты на основную заработную плату

№	Должность	Оклад,руб.	Дневной оклад, руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.
1	Программист	12000	445,17	110	48968,7
2	Руководитель	15000	617,29	20	12375,8
Итого					61314,5

Расходы на дополнительную заработную плату учитывают все выплаты непосредственно исполнителям за время, не проработанное, но предусмотренное законодательством, в том числе: оплата очередных отпусков, компенсация за недоиспользованный отпуск, и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы:

$$C_{з.дон} = 0,2 \times C_{з.осн}. \quad (5.17)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 9793,74 руб., а руководителя – 2475,16 руб.

Районный коэффициент (30%) с основной и дополнительной заработной платы программиста составит 17628,73 руб.; руководителя – 4455 руб.

Отчисления с заработанной платы состоят в настоящее время в уплате страховых взносов в размере 30%.

Отчисления с заработной платы составят:

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.дон}) \times CB, \quad (5.18)$$

где CB – суммарная ставка действующих страховых взносов (30%).

Отчисления с заработной платы программиста составят 17628,73 рублей, а руководителя 4455 рублей.

Общие затраты по оплате труда программиста составят 94019,2 руб.; руководителя – 23761 руб.

Затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием и программным обеспечением, следует начать с определения состава оборудования и определения необходимости его закупки или аренды. Оборудованием,

необходимым для работы, является персональный компьютер и принтер, которые имелись в наличии.

В нашем случае покупки рассчитывается величина годовых амортизационных отчислений по следующей формуле:

$$A_z = C_{бал} \times H_{ам}, \quad (5.19)$$

где A_z - сумма годовых амортизационных отчислений, руб.; $C_{бал}$ - балансовая стоимость компьютера, руб./шт.; $H_{ам}$ - норма амортизации, %.

Следовательно, сумма амортизационных отчислений за период создания программы будет равняться произведению амортизационных отчислений в день на количество дней эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы:

$$A_{п} = A_z / 365 \times T_k \quad (5.20)$$

где $A_{п}$ - сумма амортизационных отчислений за период создания программы дней, руб.; T_k - время эксплуатации компьютера при создании программы.

Согласно данным таблицы 2, на программную реализацию требуется 58 дней, следовательно, время эксплуатации компьютера также 58 дней.

Норма амортизации на компьютеры и ПО равна 25%.

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле:

$$C_{бал} = C_{рын} \times Z_{уст}, \quad (5.21)$$

где $C_{бал}$ - балансовая стоимость ПЭВМ, руб.; $C_{рын}$ - рыночная стоимость компьютера, руб./шт.; $Z_{уст}$ - затраты на доставку и установку компьютера, %.

Балансовая стоимость компьютера, на котором велась работа, составляет 32500 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 5% от стоимости компьютера.

Программное обеспечение 1С:Предприятие 8.3 было приобретено за 6300 руб. На программное обеспечение, как и на компьютеры, производятся

амортизационные отчисления. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле:

$$A_{\Pi} = A_{ЭВМ} + A_{ПО}, \quad (5.22)$$

где $A_{ЭВМ}$ – амортизационные отчисления на компьютер за время его; $A_{ПО}$ – амортизационные отчисления на программное обеспечение за время его эксплуатации.

Отсюда следует:

$$A_{ЭВМ} = (32500 \times 0,25) / 365 \times 58 = 1291,1 \text{ руб.};$$

$$A_{ПО} = (6300 \times 0,25) / 365 \times 58 = 250,27 \text{ руб.};$$

$$A_{\Pi} = 1291,1 + 250,27 = 1241,4 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ. Следовательно затраты на текущий ремонт за время эксплуатации вычисляются по формуле:

$$Z_{\text{тр}} = C_{\text{бал}} / 365 \times \Pi_p \times T_k, \quad (5.23)$$

где Π_p – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда:

$$Z_{\text{тр}} = 32500 / 365 \times 0,05 \times 58 = 258,22 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 8.

Таблица 8 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.
Амортизационные отчисления	1241,4
Текущий ремонт	258,22
Итого:	1499,62

Затраты на электроэнергию

К данному пункту относится стоимость потребляемой электроэнергии компьютером за время разработки программы.

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год, определяется по формуле:

$$Z_{ЭЛ} = P_{ЭВМ} \times T_{ЭВМ} \times C_{ЭЛ}, \quad (5.24)$$

где $P_{ЭВМ}$ - суммарная мощность ЭВМ, кВт; $T_{ЭВМ}$ - время работы компьютера, часов; $C_{ЭЛ}$ - стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

Рабочий день равен восьми часам, следовательно, стоимость электроэнергии за период работы компьютера во время создания программы будет вычисляться по формуле:

$$Z_{ЭЛ.ПЕР} = P_{ЭВМ} \times T_{ПЕР} \times 8 \times C_{ЭЛ}, \quad (5.25)$$

где $T_{ПЕР}$ - время эксплуатации компьютера при создании программы в днях.

Согласно техническому паспорту ЭВМ $P_{ЭВМ} = 0,35$ кВт, а стоимость 1 кВт/ч электроэнергии $C_{ЭЛ} = 7,17$ руб. Тогда затраты составят:

$$Z_{ЭЛ.ПЕР} = 0,35 \times 58 \times 8 \times 7,17 = 1164,4 \text{ руб.}$$

Накладные расходы, связанные с выполнением проекта, вычисляются, ориентируясь на расходы по основной заработной плате. Обычно они составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату.

$$C_{накл} = 0,6 \times C_{з осн} . \quad (5.26)$$

Накладные расходы составят 47005,8 руб.

Общие затраты на разработку ИС сведем в таблицу 9.

Таблица 9 – Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.
Затраты по оплате труда	117780
Амортизационные отчисления	1241,4
Затраты на электроэнергию	1164,4
Затраты на текущий ремонт	258,22
Накладные расходы	36788,4
Итого	157232,42

5.4 Затраты на внедрение ИС

В ряде случаев продажа ПО предполагает его настройку под условия эксплуатации, анализ условий эксплуатации, выдача рекомендаций для конкретного использования ПО и др. вся совокупность затрат на эти мероприятия определяется как затраты на внедрение ПО.

Затраты на внедрение ПО состоят из затрат на заработную плату исполнителя, со стороны фирмы-разработчика, затрат на закупку оборудования, необходимо для внедрения ПО, затрат на организацию рабочих мест и оборудования рабочего помещения и затрат на накладные расходы.

Затраты на внедрение определяются из соотношения:

$$C_{\text{вн}} = C_{\text{вн.зп}} + C_{\text{вн.об}} + C_{\text{вн.орг}} + C_{\text{вн.накл}} + C_{\text{обуч}} + C_{\text{над}} \quad (5.27)$$

где $C_{\text{вн.зп}}$ – заработная плата исполнителям, участвующим во внедрении; $C_{\text{вн.об}}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием; $C_{\text{вн.орг}}$ – затраты на организацию рабочих мест и помещений; $C_{\text{вн.накл}}$ – накладные расходы.

Для расчета затрат на внедрение необходимо рассчитать основную заработную плату на внедрение проекта.

Более наглядно затраты на внедрение представлены в таблицах 10-11.

Таблица 10 - Основная заработная плата за внедрение проекта

Исполнители	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Количество дней внедрения	Заработная плата, руб.
Программист	15000	445,17	4	1780,68
Руководитель	12000	617,29	1	617,29
Итого:				2398

Таблица 11 - Затраты на внедрение проекта

Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления с заработной платы, руб.	Накладные расходы, руб.	Итого, руб.
2398	480	719,4	36788,4	40385,8

5.5 Расчет экономического эффекта от использования ПО

Оценка экономической эффективности проекта является ключевой при принятии решений о целесообразности инвестирования в него средств. Несмотря на это, оценка эффективности вложений в информационные технологии зачастую происходит либо на уровне интуиции, либо вообще не производится.

Расчет показателей прямого эффекта. Характеризуется снижением трудовых, и стоимостных показателей, на которых основывается косвенный. Для расчетов базовых вариантов использовались данные статистических наблюдений руководителей проектных групп.

Для расчета трудоемкости по базовому варианту обработки информации и проектному варианту составлена таблица 12.

В качестве базового варианта используется обработка данных с использованием средств MSOffice.

Таблица 12 – Время обработки данных в год

Тип задания	Базовый вариант	Проектный вариант
1) Составление маршрутов для доставок	48	12
2) Составление графиков доставок	12	4
3) Анализ затрат топлива	24	12
Итого:	84	28

Для базового варианта время обработки данных составляет 84 дней в году. При использовании разрабатываемой системы время на обработку данных составит 28 дней.

Таким образом, коэффициент загруженности для нового и базового вариантов составляет:

$$84 / 249 = 0,34 \text{ (для базового варианта);}$$

$$28 / 249 = 0,11 \text{ (для нового варианта).}$$

Заработная плата:

$$12000 \times 0,34 \times 12 = 48960 \text{ руб. (для базового варианта);}$$

$$12000 \times 0,11 \times 12 = 15840 \text{ руб. (для нового варианта).}$$

Затраты на электроэнергию:

Мощность компьютера составляет 0,35 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта – 672 часа, для нового варианта – 224 часов, тариф на электроэнергию составляет 7,17 руб. (кВт/час.).

$$Зэ = 0,35 \times 224 \times 7,17 = 562,3 \text{ руб. (для нового варианта)}$$

$$Зэ = 0,35 \times 672 \times 7,17 = 1686,4 \text{ руб. (для базового варианта)}$$

Накладные расходы, которые включают в себя расходы на содержание административно-управленческого персонала, канцелярские расходы, командировочные расходы и т. п., принимаются равными 60% от основной заработной платы.

Смета годовых эксплуатационных затрат представлена в таблице 13:

Таблица 13- Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Трудоемкость обработки информации (за период), дн.	
	для базового варианта	для разрабатываемого варианта
Основная заработная плата	48960	15840
Дополнительная заработная плата	9792	3168
Отчисления от заработной платы	14688	4752
Затраты на электроэнергию	1686,4	562,3
Накладные расходы	29376	9504
Итого:	104502,4	33826,3

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоден с экономической точки зрения.

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_z - E_n \times Kn , \quad (5.28)$$

где \mathcal{E}_z – годовая экономия; Kn – капитальные затраты на проектирование; E_n – нормативный коэффициент ($E_n = 0,15$).

Годовая экономия \mathcal{E}_z складывается из экономии эксплуатационных расходов и экономии в связи с повышением производительности труда пользователя.

$$\mathcal{E}_z = P_1 - P_2 , \quad (5.29)$$

где P_1 и P_2 – соответственно эксплуатационные расходы до и после внедрения с учетом коэффициента производительности труда.

Получим:

$$\mathcal{E}_2 = 104502,4 - 33826,3 = 70676,1 \text{ руб.},$$

$$\mathcal{E}_0 = 70676,1 - 0,15 \times 157232,42 = 47091,24 \text{ руб.}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле:

$$K_{\mathcal{E}\phi} = \mathcal{E}_0 / K. \quad (5.30)$$

$$K_{\mathcal{E}\phi} = 47091,24 / 157232,42 = 0,30.$$

Так как $K_{\mathcal{E}\phi} > 0,2$, проектирование и внедрение прикладной программы эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$$T_{OK} = K / \mathcal{E}_0, \quad (5.31)$$

где T_{OK} - время окупаемости программного продукта, в годах.

Таким образом, срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{OK} = 157232,42 / 47091,24 = 3,3 \text{ (года)}.$$

Проведенные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия.

Проанализировав полученные данные, можно сделать выводы, что в создании данного программного продукта принимают участие программист и руководитель проекта. На разработку программы потребовалось 110 дня, из которых руководитель работал 20 дня, а программист – 110 дня.

В ходе выполненной работы найдены необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки информационной системы информационной системы.

Затраты на разработку проекта 157232,42 руб., общие эксплуатационные затраты 38290,4 руб., годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 70676,1 руб., коэффициент экономической эффективности 0,3, срок окупаемости – 3,3 года.

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия (Таблица 14).

Таблица 14 – Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	157232,42
Общие эксплуатационные затраты, руб.	38290,4
Экономический эффект, руб.	70676,1
Коэффициент экономической эффективности	0,3
Срок окупаемости, лет	3,3

6 Социальная ответственность

6.1 Описание рабочего места

Объект исследования – рабочее место управляющего ТСТ сети «О`Кей».

Данное помещение является офисным, имеет одно рабочее место. В работе будут выявлены и разработаны решения для обеспечения защиты от вредных факторов проектируемой производственной среды для работника, общества и окружающей среды.

Помещение имеет общую площадь 17,1 м² (4,5м×3,8м). Высота потолков: 3,1м. Стены оклеены светлыми обоями, пол, и потолок так же оформлены в светлых тонах. В помещении 1 окно размером 1,1х1,45 м.

Рабочее время с 08:00 до 17:00, обеденный перерыв с 13:00 до 14:00. На рабочем месте находится персональный компьютер с жидкокристаллическим монитором диагональю 22 дюйма, соответствующий стандарту ТСО'99, имеется принтер Canon Laser и трубка-телефон Philips. В помещении помимо офисной техники находится несколько стеллажей с документами.

Стены здания шлакоблочные, перегородки железобетонные, кровли шиферные. Вентиляция в кабинете естественная (через форточку), что удовлетворяет ГОСТу 12.4.021-75 «Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования» [22]. В кабинете ежедневно проводят влажную уборку. Помещение относится к категории с малым выделением пыли. Отопление осуществляется посредством системы центрального водяного отопления, что соответствует требованиям, установленным СНиП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» [23].

6.2 Анализ выявленных вредных факторов

Для комфортной и эффективной работы пользователей ИС необходимо проветрить помещение на соответствие всем нормативным документам безопасности труда, предложить меры для устранения найденных недочетов.

Классификация опасных и вредных факторов дана в основополагающем

стандарте ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [24]. Согласно этому стандарту по природе воздействия все факторы делятся на следующие группы: химические, физические, биологические и психофизиологические.

Работа управляющего подвержена вредным воздействиям целой группы факторов, что существенно снижает производительность труда.

К таким факторам можно отнести:

- производственные метеоусловия;

Устранение данного вредного фактора решается очень легко – приобретением кондиционера, который способен как охладить или подогреть воздух, так и очистить его или увлажнить при необходимости.

- производственное освещение;

Несоответствие производственного освещения нормам устраняется установкой дополнительных осветительных приборов.

- электромагнитные излучения;

Нейтрализовать повышенное электромагнитное излучение, не соответствующее нормам безопасности, можно лишь путем замены техники его излучающей на более современную.

- производственный шум.

При превышении допустимых показателей шума рекомендуется использование шумоизоляционных и шумопоглощающих материалов для отделки помещения.

6.2.1 Производственные метеоусловия

Параметры микроклимата при отоплении и вентиляции помещений (кроме помещений, для которых метеорологические условия установлены другими нормативными документами) установлены следующими нормативными документами: ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» [25], ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [26], СанПин 2.1.2.2645-10

«Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы» [27] и СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [28] для обеспечения метеорологических условий и поддержания чистоты воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне помещений.

На рабочем месте согласно ГОСТ 12.1.005 – 88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [26] могут быть установлены оптимальные и допустимые микроклиматические условия.

Допустимые и оптимальные значения параметров микроклимата приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата в помещениях с ЭВМ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
холодный	Легкая 1а	21-25	75	0,1
теплый	Легкая 1а	22-28	55	0,1-0,2
Оптимальные				
холодный	Легкая 1а	22-24	40-60	0,1
теплый	Легкая 1а	23-25	40-60	0,1

Параметры микроклимата рабочего места управляющего ТСТ «О`Кей» замерила комиссия по охране труда при проведении аттестации рабочих мест.

Параметры микроклимата кабинета управляющего ТСТ «О`Кей» представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Параметры микроклимата кабинета программиста сети «О`кей»

№	Параметр микроклимата	Значение параметра
1	категория работы	легкая 1а
2	температура воздуха: - в холодный период (искусственное отопление) - в теплый период	21 – 25 °С 22 – 25 °С
3	относительная влажность воздуха: - в холодный период - в теплый период	38 – 56 % 42 – 62 %
4	выделение пыли	минимальное

Таким образом, делаем вывод, что реальные параметры микроклимата соответствуют допустимым параметрам для данного вида работ. Для соответствия оптимальным параметрам микроклимата рекомендуется установка в кабинете кондиционера, который будет при необходимости охлаждать или нагревать, а так же увлажнять и очищать воздух.

6.2.2 Производственное освещение

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300лк при общей системе освещения.

Освещенность рабочего места регулируется документом «Методические рекомендации по установлению уровней освещенности (яркости) для точных зрительных работ с учетом их напряженности от 5 мая 1985 г. N 3863-85» [29].

В данном помещении используется смешанное освещение. Система освещения – общая. Естественное освещение осуществляется через окно в наружной стене здания. В качестве искусственного освещения используется система общего освещения (освещение, светильники которого освещают всю площадь помещения). Значения нормируемой освещенности изложены в строительных нормах и правилах СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» [30]. Освещение естественное только в светлое время суток, по большей части в теплое время года. В остальные времена года превалирует общее равномерное искусственное освещение.

Параметры трудовой деятельности управляющего следующие:

- вид трудовой деятельности группы А и Б - работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора;
- категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – I группа (суммарное число считываемых или вводимых знаков за рабочую смену не более 20 000 знаков);
- размеры объекта → 0.15 – 0.3 мм;
- разряд зрительной работы – II, подразряд зрительной работы – Г;
- контакт объекта с фоном → большой;
- характеристики фона – светлый;
- уровень шума – 45 дБ.

Для организации освещения лучше выбрать люминесцентные лампы, так как они имеют ряд преимуществ перед лампами накаливания: их спектр ближе к естественному, они более экономичны.

Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

- тип светильника – с защитной решеткой типа ШОД;
- наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2=2,5$ м;
- нормируемая освещенность рабочей поверхности $E=300$ лк для общего освещения;
- длина $A = 3,8$ м, ширина $B = 4,5$ м, высота $H= 3,1$ м.
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k=1,5$;
- высота рабочей поверхности – $h_1=0,75$ м;
- коэффициент отражения стен $\rho_c=30\%$ (0,3) - для стен оклеенных светлыми обоями;
- коэффициент отражения потолка $\rho_n=50\%$ (0,5) – для побеленного потолка.

Произведем размещение осветительных приборов. Используя соотношение для выгодного расстояния между светильниками $\lambda = L/h$, а также

учитывая то, что $h=h_2-h_1=1,75$ м, тогда $\lambda=1,1$ (для светильников с защитной решеткой), следовательно, $L=\lambda*h=1,925$ м. Расстояние от стен помещения до светильников - $L/3=0,642$ м. Исходя из размеров рабочего кабинета ($A = 3,8$ м и $B = 4,5$ м), размеров светильников типа ШОД ($a=1,53$ м, $b=0,284$ м) и расстояния между ними, определяем, что число светильников в ряду должно быть 1 ($0,642 + 1,53 + 1,1 + 1,53 + 0,642 = 5,444 > 3,8$), и число рядов – 3 ($0,642 + 0,284 + 1,1 + 0,284 + 1,1 + 0,284 + 0,642 = 4,3 < 4,5$), т.е. всего светильников должно быть 3 с учетом планировки помещения.

Размещение осветительных приборов представлено на рисунке 29.

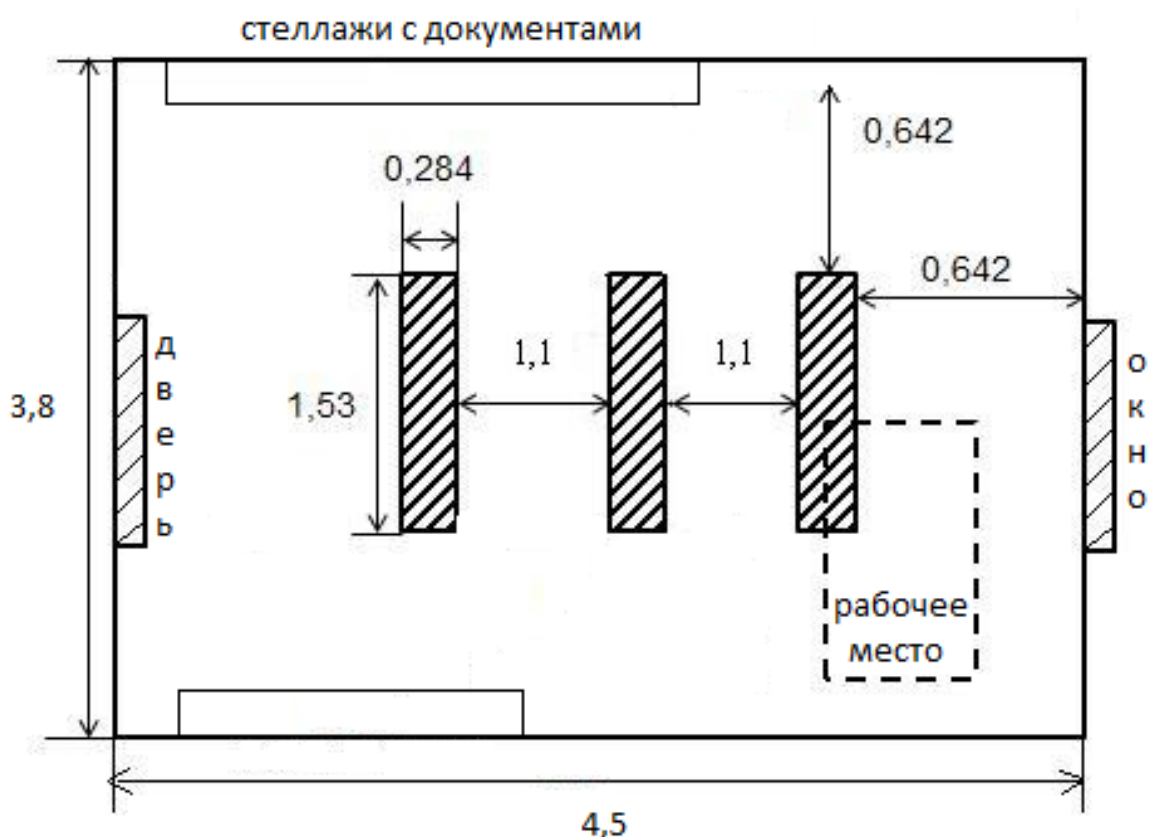


Рисунок 29 – Размещение осветительных приборов в кабинете управляющего ТСТ «О`Кей»

Найдем индекс помещения по формуле:

$$i = \frac{S}{h(A + B)} = \frac{17,1}{1,75 (3,8 + 3,8)} = \frac{17,1}{14,525} = 1,18$$

где S – площадь помещения, m^2 ;

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

А, Б – длина и ширина помещения.

Значение коэффициента η определяется из СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» [30]. Для определения коэффициента использования по таблицам необходимо знать индекс помещения i , значения коэффициентов отражения стен ρ_c и потолка ρ_n и тип светильника.

Тогда для светильников типа ШОД $\eta=0,46$.

Величина светового потока лампы определяется по следующей формуле:

$$\Phi = \frac{E \times k \times S \times Z}{n \times \eta}$$

где Φ - световой поток каждой из ламп, Лм;

E - минимальная освещенность, Лк;

k – коэффициент запаса;

S – площадь помещения, м²;

n – число ламп в помещении (2 лампы в светильнике \times 3 светильника = 6 ламп в помещении);

η – коэффициент использования светового потока (в долях единицы);

Z – коэффициент неравномерности освещения (для светильников с люминесцентными лампами $Z=0,9$).

$$\Phi = \frac{300 \times 1,5 \times 17,1 \times 0,9}{6 \times 0,46} = \frac{6925,5}{2,76} = 2509,24$$

Световой поток равен 2509,24 лм. Из СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» [30] выбираем ближайшую по мощности стандартную лампу. Это должна быть лампа ЛТБ 40-4 (световой поток 2450 лм). В практике допускается отклонение потока выбранной лампы от расчетного до –10 % и +20 %, в противном случае выбирают другую схему расположения светильников.

Таким образом, система общего освещения рабочего кабинет должна состоять из трех светильников типа ШОД с двумя лампами ЛТБ 40-4 в каждом, построенных в один ряд. В настоящее время в кабинете источником искусственного света являются два таких светильника. Следовательно, для

данного помещения освещение является недостаточным и не соответствует требованиям безопасности. Рекомендуется установить еще один светильник типа ШОД с двумя лампами ЛТБ 40-4.

6.2.3 Электромагнитные излучения

В России требования по безопасности эксплуатации определены ГОСТ 31210-2003 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности» [39], ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности» 40 и СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [31]. Требования этих стандартов обязательны для любого монитора, продаваемого в РФ.

Сравнительные характеристики требований различных стандартов приведены в таблице 17.

Таблица 17 – Требования к электромагнитным полям монитора

Диапазон частот	Требования МРР-II	Требования ТСО'99	ГОСТ Р 50948-96	СанПин 2.2.2.542-96
Электрическое поле Сверхнизкие (5Гц-2кГц)	25,5 В/м	10 В/м	25 В/м	25 В/м
Низкие(2кГц-400кГц)	2,5 В/м	1В/м	2,5 В/м	2,5 В/м
Магнитное поле Сверхнизкие (5Гц-2кГц)	250 нТл	200 нТл	250 нТл	250 нТл
Низкие (2кГц-400кГц)	25нТл	25 нТл	25 нТл	25 нТл

На рабочем месте управляющего находятся жидкокристаллические мониторы Samsung, соответствующие международному стандарту ТСО'99, нормирующему уровень эмиссии электромагнитных полей, а также соответствующие российским нормам СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-

вычислительным машинам и организации работы» [31].

6.2.4 Производственный шум

Длительное воздействие интенсивного шума свыше 80 дБ на слух человека приводит к его частичной или полной потере.

Нормированные параметры шума определены ГОСТом 12.1.003-2014 «Шум. Общие требования безопасности» [32] и санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [33]. Уровень шума на рабочем месте при работе с ЭВМ не должен превышать 50 дБ, а при работе с принтером - 75 дБ.

Параметры шума на рабочем месте составляют 45 дБ, что вполне соответствует требованиям ГОСТов и в целом не превышают предельно допустимые значения.

6.3 Анализ опасных производственных факторов

Питание ЭВМ производится от сети 220В. Так как безопасным для человека напряжением является напряжение 40В, то при работе на ЭВМ опасным фактором является поражение электрическим током. Действие электрического тока на живую ткань носит разносторонний и своеобразный характер. Проходя через организм человека, электроток производит термическое, электролитическое, механическое и биологическое действия.

При гигиеническом нормировании ГОСТ 12.1.038-82 «Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов» [38] устанавливает предельно допустимые напряжения прикосновения и токи, протекающие через тело человека при неаварийном режиме работы электроустановок производственного и бытового назначения постоянного и переменного тока частотой 50 и 400 Гц.

Кабинет бухгалтера оснащен средствами защиты от электрического тока методом зануления.

Зануление – это преднамеренное соединение нетоковедущих частей с

нулевым защитным проводником. Принцип защиты пользователей при занулении заключается в отключении сети за счет тока короткого замыкания, который вызывает отключение ЭВМ от сети. Средствами такой защиты являются источники бесперебойного питания для компьютера.

Защита от статического электричества производится путем проветривания и влажной уборки.

Таким образом, опасность возникновения поражения электрическим током может возникнуть только в случае грубого нарушения правил техники безопасности.

6.4 Защита окружающей среды

Все нормы и правила экологической безопасности должны быть определены и зафиксированы в экологическом паспорте. Это комплексная статистика данных, отображающих степень пользования данным предприятием природных ресурсов и его уровню загрязнения прилегающих территорий.

На предприятии «О`Кей» соблюдаются все нормы и правила экологической безопасности.

6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. ГОСТ Р 22.0.02-95 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» [41].

В последнее время большое внимание уделяется снижению террористической угрозы на предприятии, в связи с этим приняты все необходимые меры, такие как ужесточение пропускного режима и проведение инструктажей по действиям в условиях возможных террористических актов.

6.5.1 Сейсмоопасность (землетрясения)

Согласно единой схеме распределения землетрясений на земном шаре, Западная Сибирь входит в число сейсмически спокойных материковых областей, т.е. где почти никогда не бывает землетрясений с магнитудой разрушительной величины свыше 5 баллов. Ближайшими к Юрге сейсмоопасными территориями являются республика Алтай и Прибайкалье.

Кирпичное здание, в котором находится кабинет программиста, относится к кладке С (обычное качество, устойчивость к горизонтальной нагрузке проектом здания не предусмотрена). Таким образом, можно сделать вывод, что всем работникам цеха и руководству землетрясения не угрожают.

6.5.2 Пожаровзрывобезопасность

Пожары представляют особую опасность, так как сопряжены не только с большими материальными потерями, но и с причинением значительного вреда здоровью человека и даже смерти. Как известно пожар может возникнуть при взаимодействии горючих веществ, окисления и источников зажигания.

При эксплуатации ЭВМ пожар может возникнуть в следующих ситуациях:

- короткое замыкание;
- перегрузки;
- повышение переходных сопротивлений в электрических контактах;
- перенапряжение;
- при неосторожном обращении работников с огнем.

Согласно ст. 34 Федерального закона «О пожарной безопасности» граждане обязаны соблюдать требования пожарной безопасности:

- ограничить курение на территории предприятия, оборудовав для этого специальные зоны;
- иметь первичные средства тушения пожаров и противопожарный инвентарь в соответствии с правилами пожарной безопасности;
- выполнять предписания, постановления и иные законные требования

должностных лиц пожарной охраны;

– проводить обследования и проверки помещений в целях контроля за соблюдением требований пожарной безопасности.

Помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с действующими нормами, устанавливаемыми отраслевыми правилами пожарной безопасности. К первичным средствам пожаротушения относятся все виды переносных и передвижных огнетушителей, оборудование пожарных кранов, ящики с порошковыми составами (песок, перлит и т.п.), а также огнестойкие ткани (асбестовое полотно, кошма, войлок и т.п.).

Общие требования к пожарной безопасности нормируются ГОСТ 12.1.004–91 «Пожарная безопасность. Общие требования» [42]. В соответствии с общесоюзными нормами технологического проектирования все производственные здания и помещения по взрывопожарной опасности подразделяются на категории А, Б, В, Г и Д. Кабинет управляющего ТСТ «О`Кей» относится к категории Д (пониженная пожароопасность – негорючие вещества и материалы в холодном состоянии).

Рабочее место менеджера склада для предотвращения распространения пожара оборудовано порошковым огнетушителем с зарядом 4 кг., рассчитанным на площадь помещения до 50 м².

Таким образом, на предприятии «О`Кей» соблюдаются все требования к пожарной безопасности. Персонал ознакомлен с правилами пожарной безопасности и маршрутами эвакуации из здания на случай чрезвычайной ситуации.

6.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [31] направлены на предотвращение неблагоприятного влияния, на здоровье человека вредных факторов производственной среды и

трудового процесса с ЭВМ.

В таблице 18 представлены нормы времени регламентируемых перерывов в работе.

Таблица 18 – Регламентирование труда и отдыха при работе на компьютере

Категория работ	Уровень нагрузки			Суммарное время перерывов в течение смены	
	Считывание информации, тыс. печатных знаков	Ввод информации, тыс. печатных знаков	Режим диалога, час	8-часовая	12-часовая
I	До 20	До 15	До 2	30	70
II	До 40	До 30	До 4	50	90
III	До 60	До 40	До 6	70	120

Для пользователей нашей разрабатываемой ИС установлена I категория тяжести и напряженности работы с ЭВМ (считывается до 20 тыс. знаков за рабочую смену). Категория работы относится к группе А (работа по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом). Применяется следующий режим труда и отдыха: 8 часовой рабочий день, 5-15 мин. перерыва после 2 часов непрерывной работы, обеденный перерыв 1 час. Указанный режим труда и отдыха полностью удовлетворяет требованиям СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [31].

Общие требования к организации рабочих мест пользователей, определяющее данное рабочее место:

– экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600-700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов;

– конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы.

При этом допускается использование рабочих столов различных конструкций, отвечающих современным требованиям эргономики.

В настоящее время эргономическая организация рабочих мест менеджера склада не совсем соответствует нормам СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». Для полного соответствия рекомендуется оборудовать рабочее место более удобным офисным креслом, а так же подставкой для ног.

Цветовой интерьер кабинета благотворно влияет на настроение, успокаивающе действует на нервную систему. Площадь на одно рабочее место должна составлять не менее 6 м². Площадь кабинета составляет 17,1 м², количество рабочих мест равно 1, следовательно кабинет удовлетворяет поставленному требованию.

Единственным источником загрязнения окружающей среды являются твердые бытовые отходы, в основном в виде бумаги. На территории предприятия расположены контейнеры для мусора, в которых эти отходы хранятся до момента вывоза. Вывоз осуществляется ежедневно компанией, утилизирующей бытовой мусор.

Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» в статье 7 определяет полномочия органов местного самоуправления. К вопросам местного значения городских и сельских поселений относится организация сбора и вывоза бытовых отходов и мусора.

Твердые бытовые отходы могут быть захоронены или переработаны. На данный момент бытовые отходы предприятия вывозятся на городскую свалку. Для уменьшения вреда окружающей среде региона рекомендуется вывозить отходы на переработку и использовать их как вторсырье.

В городе Юрге такие услуги предоставляют следующие компании:

1. ООО «ГУК» (г. Юрга, ул. Московкая, 37) тел: +7(923) 638-57-61;
2. ООО «Экоресурс» (г. Юрга, ул. Леонова, 5) тел. +7(923) 608-69-63.

Защита окружающей среды на предприятии регламентируется следующими нормативными актами:

- федеральный закон РФ от 10 января 2002г. №7-ФЗ «Об охране ОС» [16];
- федеральный закон РФ от 4 мая 1999г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
- водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ [18];
- федеральный закон №89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления»;
- указ Президента РФ № 236 от 04.02.1994 г. «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития»;
- постановления Правительства РФ № 461 от 16.06.2000 г. «О правилах разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение».

Законодательно трудовая деятельность регулируется:

- трудовым Кодексом РФ;
- указами президента РФ;
- постановлениями правительства РФ;
- коллективным договором.

6.7 Заключение по разделу 6

Таким образом, подводя итог, можно сделать вывод, что для данного примера выявлены следующие вредные факторы:

- параметры микроклимата не соответствуют оптимальным нормам, а лишь допустимым, в связи, с чем необходимо довести параметры микроклимата до необходимых с помощью установки кондиционера;
- несоответствие нормам параметров освещения, необходимо заменить лампы типа ШОД с двумя лампами ЛТБ 40-4 на современные светодиодные лампы ГОСТ Р 54815-2011;
- небольшое несоответствие рабочего места нормам СанПин 2.2.2.542-96

«Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [31]. Рабочее место следует изменить в соответствии с этими требованиями: установки более удобного кресла и оборудования рабочего места подставкой для ног.

Все эти меры будут способствовать эффективной работе пользователя, сохранять его здоровье и жизнь в безопасности, а так же беречь имущество предприятия от повреждений.

Заключение

В данный момент в торговой сети существует проблема с организацией доставки товаров. Это влечет за собой большие затраты по времени, а так же расходы на ГСМ и потери прибыли из-за простоя. Для решения данной проблемы разработана информационная систем учета информации о транспорте, торгово-складских точках сети, расчет процесса доставки, анализ процесса доставки.

При рассмотрении аналогов разрабатываемой ИС в каждом из них были выявлены недостатки и/или несоответствия требуемым функциям, выявлены возможные доработки для ИС.

Были разработаны функциональные и инфологические схемы базы данных.

Разработан удобный, настраиваемый интерфейс, который позволит легко вносить информацию о точках маршрута для составления маршрутов, время работы и графиков поставок, для составления графиков доставки, информацию о транспорте и расходе топлива, инструменты составления маршрутов и анализа деятельности. Основными пользователями являются управляющие ТСТ, руководитель отдела доставки и администратор.

Для разработки ИС была выбрана платформа 1С по причине удобства в использовании и соответствия нашим нуждам во всех необходимых средствах и функциях. По своим функциональным свойствам «1С: Предприятие» представляет собой универсальную среду разработки специализированных приложений, так же опыт работы с данной средой.

Выполненные экономические расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду. Ожидаемый экономический эффект 56568,66 руб., коэффициент экономической эффективности 0,3 срок окупаемости – 3,3 лет.

В ходе изучения рабочего места управляющего торгово-складской точки выявлены следующие вредные факторы:

– параметры микроклимата не соответствуют оптимальным нормам, а лишь допустимым, в связи, с чем необходимо довести параметры микроклимата до необходимых с помощью установки кондиционера;

– несоответствие нормам параметров освещения, необходимо заменить лампы типа ШОД с двумя лампами ЛТБ 40-4 на современные светодиодные лампы ГОСТ Р 54815-2011.

– небольшое несоответствие рабочего места нормам СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». Рабочее место следует изменить в соответствии с этими требованиями: установки более удобного кресла и оборудования рабочего места подставкой для ног.

Все эти меры будут способствовать эффективной работе пользователя, сохранять его здоровье и жизнь в безопасности, а так же беречь имущество предприятия от повреждений

Эффективность от реализации данного проекта заключается в снижении затрат на доставку, снижение рисков по потери доходов, оптимизации процесса доставки.

Список публикаций студента

1 Стаин Р. В. Информационная система учета, анализа и планирование доставки товара к торговым точкам в торговой сети магазинов / «Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении» информационные технологии, экономика, управление: сборник трудов IX Всероссийская научно-практическая конференция для студентов и учащейся молодежи, 5-7 апреля 2018 г, Юрга / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ). Сборник трудов 2018. – 114-116 с.

2 Стаин Р. В. Мобильное приложение по организации торговли для розничного магазина / «Современные технологии поддержки принятия решений в экономик»: сборник трудов III Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, 24-25 ноября 2016 г, Юрга / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ). Сборник трудов 2016. – 170-171 с.

3 Стаин Р. В. Использование облачной технологии в качестве резервной базы данных для розничного магазина / «Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»: сборник трудов VII Всероссийская научно-практическая конференция для студентов и учащейся молодежи, 7-9 апреля 2016 г, Юрга / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ). Сборник трудов 2016. – 402-404 с.

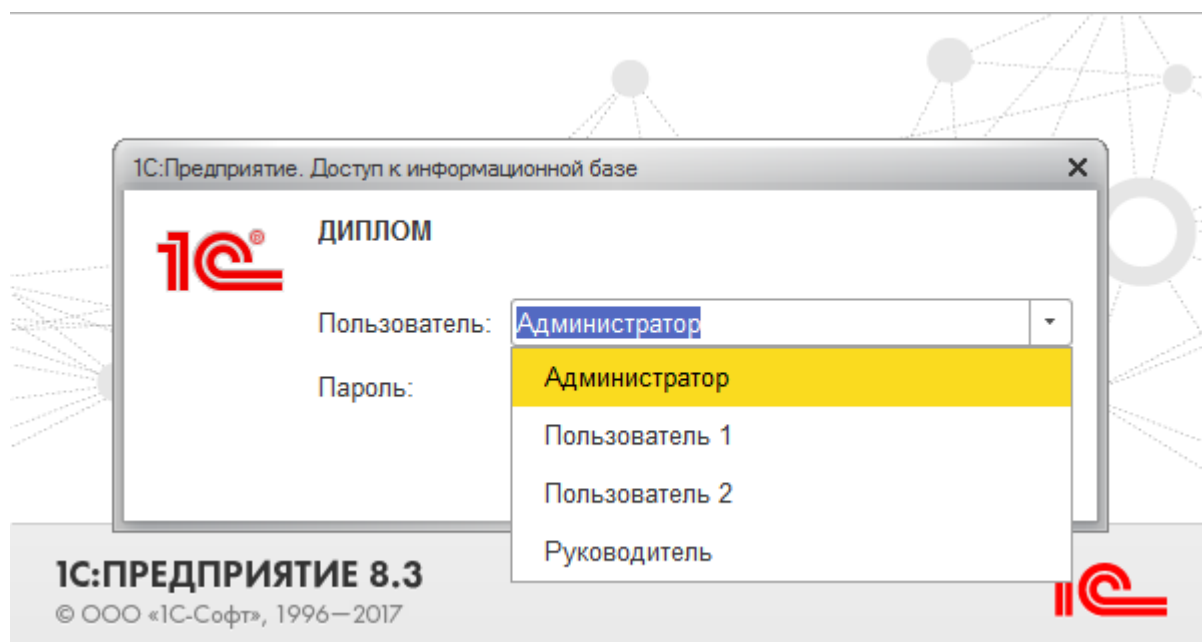
Список используемых источников

- 1 1С:Предприятие 8. Управление автотранспортом Проф // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rarus.ru/1c-transport/1c8-avtotransport-prof/#tab-product-licenses-desc-link> (дата обращения 21.04.2018)
- 2 Мастер доставки // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.masterdostavki.su/> (дата обращения 21.04.2018)
- 3 Важдаев А.Н. Технология создания информационных систем в среде 1С: Предприятие: учебное пособие / А.Н. Важдаев. – Юрга: Издательство Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2007. – 132 с.
- 4 1С:Предприятие 8 // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://v8.1c.ru/overview/> (дата обращения 21.04.2018)
- 5 СУБД MS ACCESS 2010 // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://studopedia.org/10-177658.html> (дата обращения 21.04.2018)
- 7 1С-Рарус. 1С:ИТС-сервис // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rarus.ru/1c/its/> (дата обращения 21.04.2018)
- 8 1С:ИТС // [Электронный ресурс]. Режим доступа: (дата обращения 21.04.2018)
- 9 Хрусталева Е. Ю., Радченко М. Г. «1С:Предприятие 8.3» Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые примеры/ Е. Ю. Хрусталева, М. Г. Радченко. – М.: ООО «1С-Пабблишинг» 2015. – 964 с.: ил
- 10 Хрусталева Е. Ю. Язык запросов «1С:Предприятие 8» – М.:ООО «1С-Пабблишинг» 2013. – 358 с.: ил
- 11 Гаджинский А. М. Логистика: Учебник // А. М. Гаджинский. — 20-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. — 484 с.
- 12 Группа разработчиков. «1С:Предприятие 8.3. Описание встроенного языка. Часть 1» – М.:ООО «1С-Софт» 2015. – 820 с.
- 13 Группа разработчиков. «1С:Предприятие 8.3. Описание встроенного языка. Часть 2» – М.:ООО «1С-Софт» 2015. – 864 с.

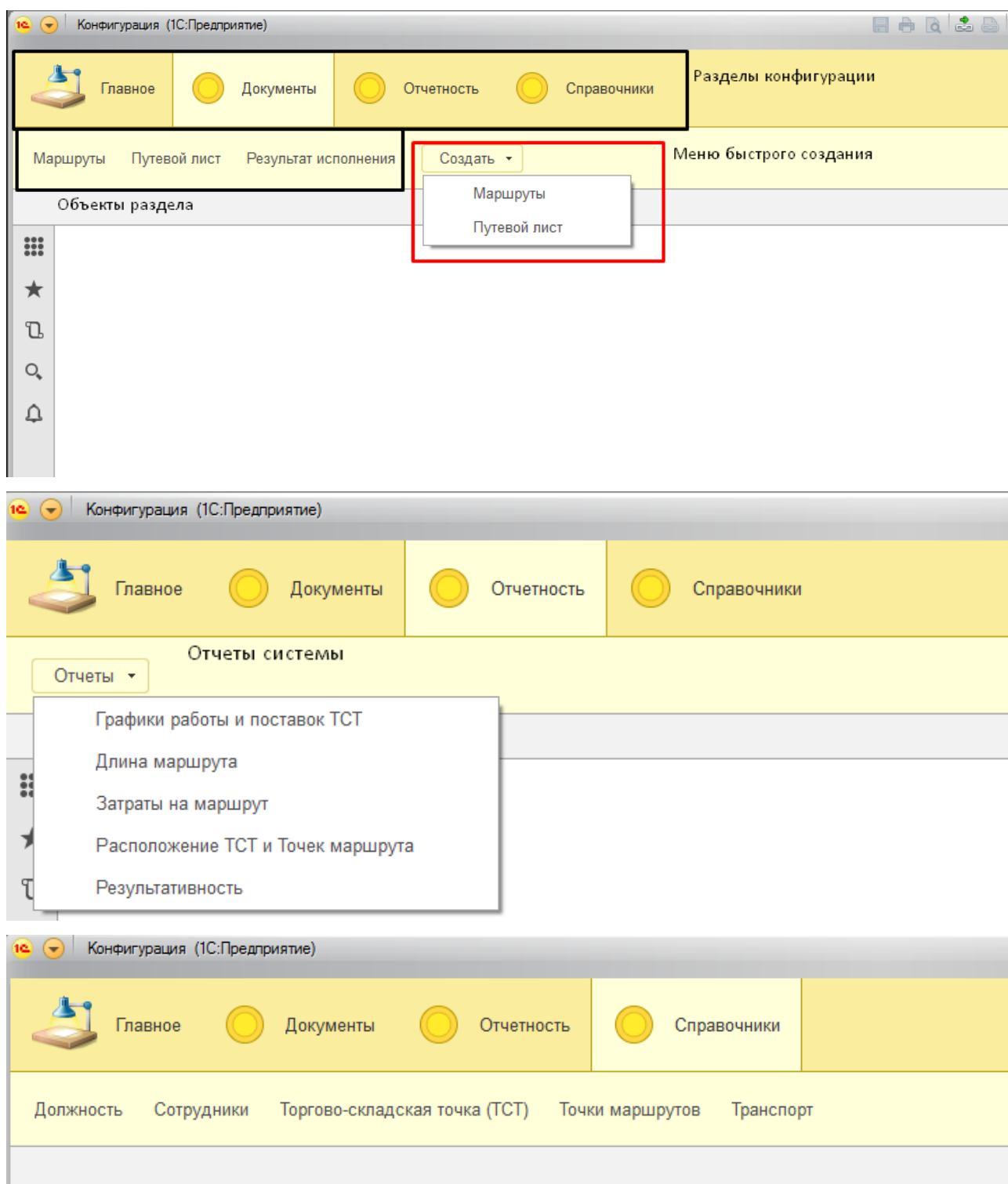
- 14 Группа разработчиков. «1С:Предприятие 8.3. Описание встроенного языка. Часть 3» – М.: 2014. – 465 с.
- 15 DELPHI 7 // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mexalib.com/view/124582> (дата обращения 21.04.2018)
- 16 Delphi 7. Справочное пособие // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mexalib.com/view/19294> (дата обращения 21.04.2018)
- 17 Группа авторов. «Самоучитель Microsoft Access 2013» – М. 2015. – 764с.
- 18 Группа разработчиков. «1С: Предприятие 8.3. Руководство разработчика. Часть 2» – М.:ООО «1С-Софт» 2015. – 664 с.
- 19 Хрусталева Е. Ю. 101 совет начинающим разработчикам в системе «1С: Предприятие 8» – М.: ООО «1С-Паблишинг» 2015. – 213 с.: ил.
- 20 Firebird. Руководство разработчика баз данных // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mexalib.com/view/29529> (дата обращения 21.04.2018).
- 21 Горбаченко В. И., Убиенных Г. Ф., Борбышева Г. В. «Проектирование информационных систем с СА ERWin Modeling Suite» – Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. – 154 с.
- 22 ГОСТ 12.4.021-75 «Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования»;
- 23 СНиП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- 24 ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»;
- 25 ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;
- 26 ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
- 27 СанПин 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»;

- 28 СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;
- 29 Методические рекомендации по установлению уровней освещенности (яркости) для точных зрительных работ с учетом их напряженности от 5 мая 1985 г. N 3863-85;
- 30 СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»;
- 31 СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»;
- 32 ГОСТ 12.1.003-2014 «Шум. Общие требования безопасности»;
- 33 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;
- 34 Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- 35 Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ;
- 36 Федеральный закон №89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления»;
- 37 Указ Президента РФ № 236 от 04.02.1994 г. «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития»;
- 38 ГОСТ 12.1.038-82 «Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов»
- 39 ГОСТ 31210-2003 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности».
- 40 ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности»
- 41 ГОСТ Р 22.0.02-95 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях».
- 42 ГОСТ 12.1.004–91 «Пожарная безопасность. Общие требования»

Приложение А Окно выбора пользователя

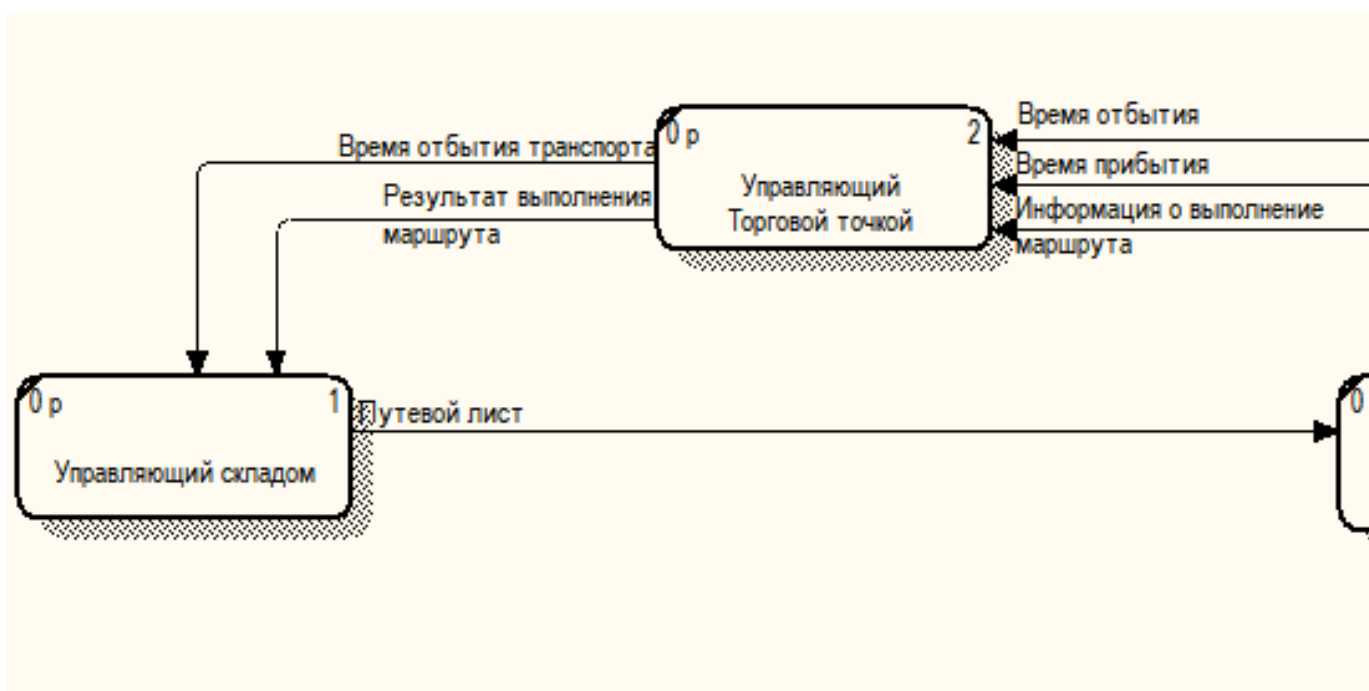


Приложение Б Структура интерфейса ИС



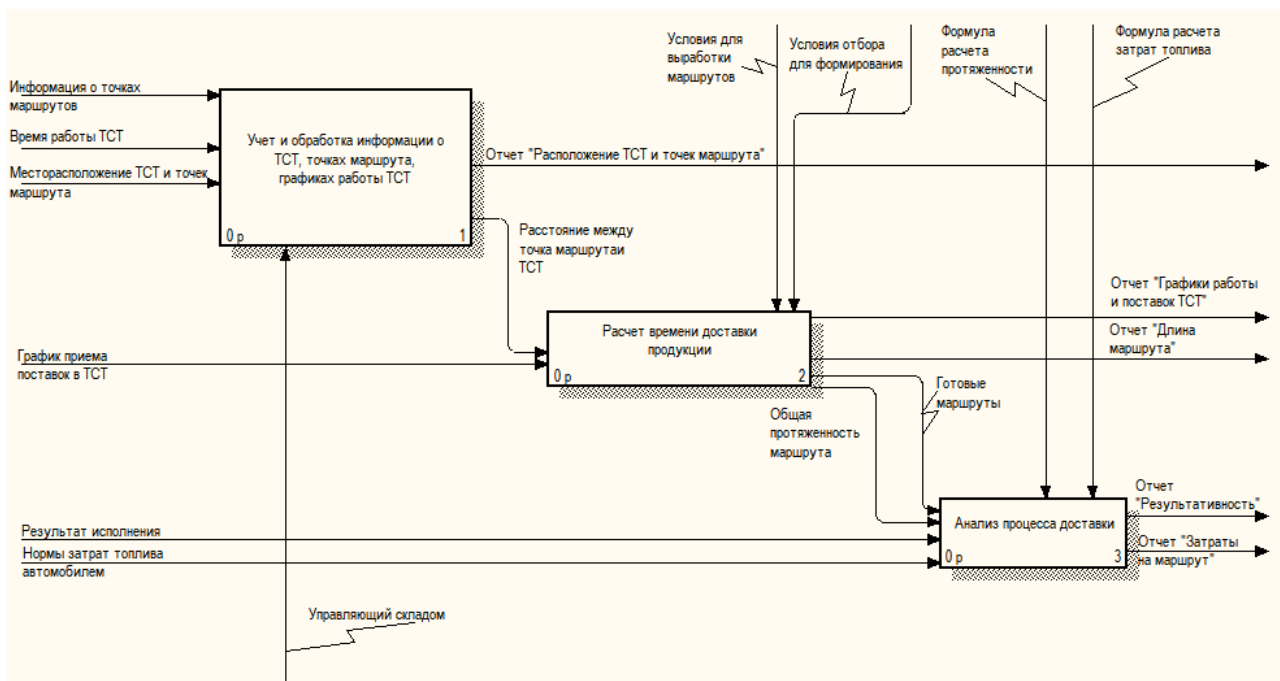
Демонстрационный лист 1

Схема документооборота



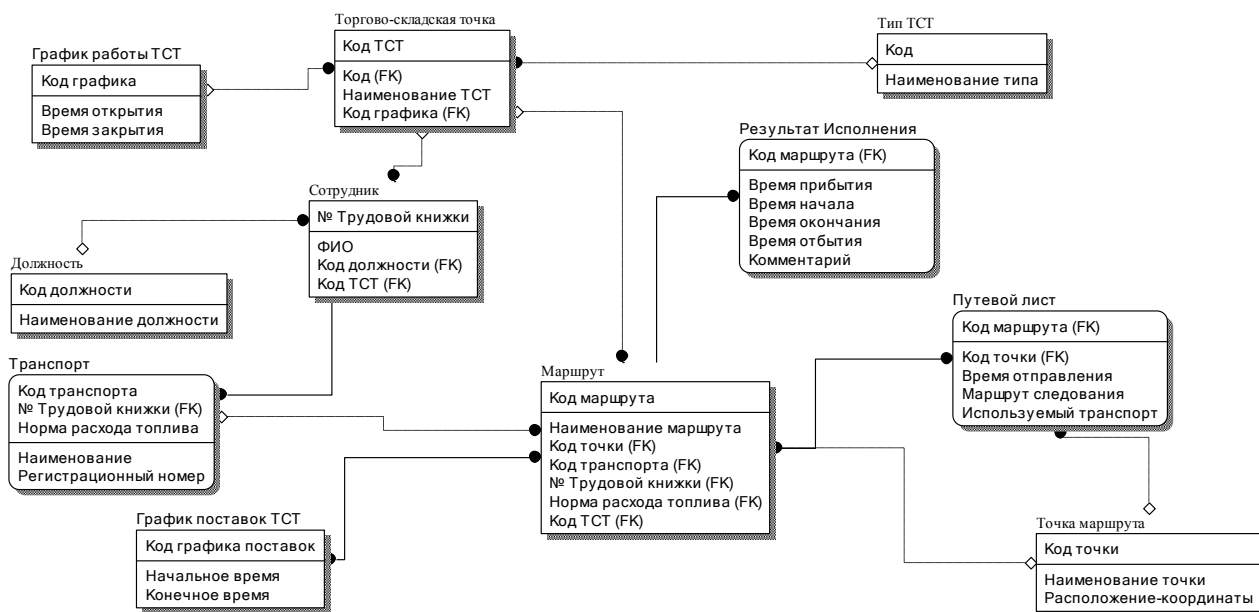
Демонстрационный лист 2

Входная, выходная информация, функции информационной системы



Демонстрационный лист 3

Инфологическая модель



Демонстрационный лист 4 Структура интерфейса ИС

